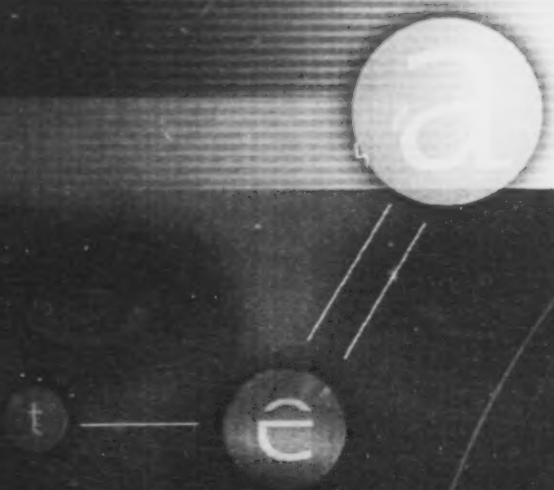
INTRODUCTION DES SOINS MÉDICAUX AVANCÉS DANS LES SERVICES PRÉHOSPITALIERS D'URGENCE AU QUÉBEC



AGENCE D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES ET DES MODES D'INTERVENTION EN SANTÉ

Québec

INTRODUCTION DES SOINS MÉDICAUX AVANCÉS DANS LES SERVICES PRÉHOSPITALIERS D'URGENCE AU QUÉBEC

Rapport préparé pour l'AETMIS
par Reiner Banken, Brigitte Côté,
François de Champlain et André Lavoie

Avril 2005

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Québec

105-06830/

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS).

Révision scientifique
Dr Véronique Déry, m.d., M. Sc., directrice générale et scientifique
Jean-Marie Lance, M. Sc., conseiller scientifique principal

Révision linguistique
Suzie Toutant

Montage
Frédérique Stephan

Correction d'épreuves
Suzanne Archambault

Vérification bibliographique
Micheline Paquin

Coordination
Lise-Ann Davignon

Communications et diffusion
Richard Lavoie, M.A.

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité de l'AETMIS, s'adresser à :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
2021, avenue Union, bureau 1050
Montréal (Québec) H3A 2S9

Téléphone : (514) 873-2563
Télécopieur : (514) 873-1369
Courriel : aetmis@aetmis.gouv.qc.ca
www.aetmis.gouv.qc.ca

Comment citer ce document :

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Introduction des soins médicaux avancés dans les services préhospitaliers d'urgence au Québec. Rapport préparé par Reiner Banken, Brigitte Côté, François de Champlain et André Lavoie (AETMIS 05-01). Montréal : AETMIS, 2005, xvii-82 p.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec, 2005
Bibliothèque nationale du Canada, 2005
ISBN 2-550-44197-4

© Gouvernement du Québec, 2005.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée, à condition que la source soit mentionnée.

LA MISSION

L'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) a pour mission de contribuer à améliorer le système de santé québécois et de participer à la mise en œuvre de la politique scientifique du gouvernement du Québec. Pour ce faire, l'Agence conseille et appuie le ministre de la Santé et des Services sociaux ainsi que les décideurs du système de santé en matière d'évaluation des services et des technologies de la santé. L'Agence émet des avis basés sur des rapports scientifiques évaluant l'introduction, la diffusion et l'utilisation des technologies de la santé, incluant les aides techniques pour personnes handicapées, ainsi que les modalités de prestation et d'organisation des services. Les évaluations tiennent compte de multiples facteurs, dont l'efficacité, la sécurité et l'efficience ainsi que les enjeux éthiques, sociaux, organisationnels et économiques.

LA DIRECTION

Dr Luc Deschênes,
chirurgien oncologue, président-directeur général de l'AETMIS, Montréal, et président du Conseil médical du Québec, Québec

Dr Véronique Déry,
médecin spécialiste en santé publique, directrice générale et scientifique

M. Jean-Marie R. Lance,
économiste, conseiller scientifique principal

Dr Alicia Framarin,
médecin, conseillère scientifique

LE CONSEIL

Dr Jeffrey Barkun,
professeur agrégé, département de chirurgie, Faculté de médecine, Université McGill, et chirurgien, Hôpital Royal Victoria, CUSM, Montréal

Dr Marie-Dominique Beaulieu,
médecin en médecine familiale, titulaire de la Chaire Docteur Sadok Besrour en médecine familiale, CHUM, et chercheur, Unité de recherche évaluative, Pavillon Notre-Dame, CHUM, Montréal

Dr Suzanne Claveau,
médecin en microbiologie-infectiologie, Pavillon L'Hôtel-Dieu de Québec, CHUQ, Québec

M. Roger Jacob,
ingénieur biomédical, coordonnateur, Services des immobilisations, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de Montréal, Montréal

Mme Denise Leclerc,
pharmacienne, membre du Conseil d'administration de l'Institut universitaire de gériatrie de Montréal, Montréal

Mme Louise Montreuil,
directrice générale adjointe aux ententes de gestion, Direction générale de la coordination ministérielle des relations avec le réseau, ministère de la Santé et des Services sociaux, Québec

Dr Jean-Marie Moutquin,
médecin spécialiste en gynéco-obstétrique, directeur scientifique, Centre de recherche clinique, CHUS, Sherbrooke

Dr Réginald Nadeau,
médecin spécialiste en cardiologie, Hôpital du Sacré-Cœur, Montréal, et membre du Conseil d'administration du Conseil du médicament du Québec, Québec

M. Guy Rocher,
sociologue, professeur titulaire, département de sociologie, et chercheur, Centre de recherche en droit public, Université de Montréal, Montréal

M. Lee Soderstrom,
économiste, professeur, département des sciences économiques, Université McGill, Montréal

AVANT-PROPOS

À l'automne 2004, des techniciens ambulanciers québécois obtenaient l'accréditation ontarienne de formation en soins avancés et demandaient d'être autorisés à la mettre en pratique. C'est dans ce contexte qu'en novembre 2004, le ministre de la Santé et des Services sociaux a commandé à l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) un avis sur le rôle des soins avancés dans l'organisation des soins préhospitaliers d'urgence au Québec.

La présente évaluation repose d'abord sur la recension exhaustive de la documentation scientifique pertinente. L'analyse a également tenu compte de l'évolution des soins préhospitaliers, des modalités de pratique des soins avancés et de la formation à l'échelle internationale, canadienne et québécoise.

L'examen des données scientifiques mène à quatre constatations principales. Premièrement, les données actuelles sont insuffisantes pour justifier un déploiement généralisé des soins avancés préhospitaliers dans l'ensemble du Québec. Par contre, des données préliminaires montrent que les soins avancés pourraient avoir un effet bénéfique, particulièrement dans les cas de détresse respiratoire et de douleurs thoraciques d'origine cardiaque. Les quelques données disponibles indiquent que les soins avancés n'offrent aucun avantage ou désavantage quant à la mortalité ou à la morbidité des patients en arrêt cardiorespiratoire d'origine non traumatique, mais l'hypothèse de leur potentiel bénéfique reste plausible. Enfin, les données indiquent que les soins avancés sont associés à des effets néfastes dans certaines circonstances, notamment l'intubation endotrachéale de jeunes enfants et le traitement des traumatismes.

À la lumière de ces résultats et en fonction des développements en cours ainsi que des conditions particulières du contexte québécois, l'AETMIS recommande pour le moment un déploiement limité des soins avancés au Québec, dans le cadre de projets pilotes dûment évalués, donnant priorité aux traitements de la détresse respiratoire, des douleurs thoraciques et de l'arrêt cardiorespiratoire. L'AETMIS recommande aussi un ensemble de mesures visant l'optimisation des soins préhospitaliers de base et de la chaîne de survie dans l'ensemble du Québec, notamment par le rehaussement de la formation des techniciens ambulanciers.

En remettant ce rapport, l'AETMIS souhaite contribuer à éclairer le débat actuel sur le déploiement des soins avancés préhospitaliers au Québec.

Dr Luc Deschênes
Président-directeur général

REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été préparé à la demande de l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) par **Reiner Banken**, m.d., M. Sc. (santé communautaire), chercheur consultant, **Brigitte Côté**, m.d., M. Sc. (santé publique), médecin spécialiste en santé publique et chercheure consultante, **François de Champlain**, m.d., F.R.C.P.C., D.A.B.E.M., médecin spécialiste en médecine d'urgence, et **André Lavoie**, Ph. D. (épidémiologie), épidémiologiste.

L'Agence tient à remercier les lecteurs externes qui, grâce à leurs nombreux commentaires, ont permis d'améliorer la qualité et le contenu de ce rapport :

D^re^ Marica Ferri
Responsable, *Unità di Progetto : EBM e Modelli Assistenziali, Agenzi di Sanità Pubblica della Regione Lazio*, Rome, Italie

D^re^ Assunta De Luca
Chef des opérations d'urgence, *Unità di Progetto : EBM e Modelli Assistenziali, Agenzi di Sanità Pubblica della Regione Lazio*, Rome, Italie

D^r^ Alphonse Montminy
Président, Comité des soins d'urgence cardiaque, Fondation des maladies du cœur du Québec, Montréal, Québec

D^r^ Joseph J. Osterwalder
Chef des opérations d'urgence, Hôpital cantonal de Saint-Gall, Suisse

M. Pierre Poirier
Directeur exécutif, Association des paramédics du Canada et président, Comité d'examen des profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical, Orléans, Ontario

D^r^ Wayne Smith
Directeur médical régional des services préhospitaliers d'urgence, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de l'Estrie, Sherbrooke, Québec

Les personnes suivantes ont grandement contribué à la préparation de ce rapport en fournissant soutien, information et conseils clés :

D^r^ Marcel Boucher
Directeur des services professionnels et de l'assurance de la qualité, Corporation d'urgences-santé, Montréal, Québec

M. Robert Burgess, ACP, AEMCA
Cadre supérieur du programme préhospitalier, *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care*, Toronto, Ontario

D^r^ Mario Deschênes
Syndic adjoint, Collège des médecins du Québec, Montréal, Québec

M. Claude Desrosiers
Responsable du module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Corporation d'urgences-santé, Montréal, Québec

D[r] Daniel Lefrançois
Directeur médical, Direction des services préhospitaliers d'urgence, ministère de la Santé et des Services sociaux, Québec, Québec

D[re] Suzanne Michalk
Présidente du Comité sur les soins préhospitaliers d'urgence, Collège des médecins du Québec, Montréal, Québec

M[me] Gisèle Ouimet
Conseillère en recherche, Module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Corporation d'urgences-santé, Montréal, Québec

D[r] Eli Segal
Responsable de la recherche, Module de recherche, Corporation d'urgences-santé, Montréal, Québec

D[r] Ian Stiell
Préposé principal à la recherche, unité d'épidémiologie clinique, *Loeb Health Research Institute*, et chercheur principal de l'étude OPALS, Ottawa, Ontario

D[r] Brian Schwartz
Directeur médical, *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care*, Toronto, Ontario, et président, *Canadian Relations Ad Hoc Committee*, *National Association of EMS Physicians* (États-Unis)

DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Le D[r] François de Champlain est également médecin à la Corporation d'urgences-santé. M. André Lavoie a été responsable de la recherche et de l'assurance de la qualité à la Corporation d'urgences-santé de 1992 à 1999. Il a agi à titre de consultant pour la firme JSS Recherche médicale, notamment dans le contexte d'un contrat liant cette dernière à la Corporation d'urgences-santé. Le D[r] de Champlain et M. Lavoie ont saisi l'Agence de cette situation avant même le début des travaux.

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

En novembre 2004, le ministre de la Santé et des Services sociaux a demandé à l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS) de lui fournir un avis sur le rôle des soins avancés dans l'organisation des soins préhospitaliers d'urgence au Québec. À partir d'une analyse des connaissances scientifiques sur l'efficacité et la sécurité de ce type de soins et des conditions nécessaires pour atteindre les objectifs d'efficacité et de sécurité dans le contexte québécois, le présent avis formule une série de recommandations visant à fournir des assises scientifiques aux orientations du ministère de la Santé et des Services sociaux.

DESCRIPTION DES SOINS PRÉHOSPITALIERS D'URGENCE ET DE LEUR ENCADREMENT

À l'heure actuelle, **les soins de base** sont constitués d'un ensemble de soins dits non effractifs, c'est-à-dire se limitant à une intervention externe, tels l'arrêt des hémorragies par pression directe et par pansements, l'immobilisation des fractures, le maintien des fonctions respiratoires, le maintien des fonctions circulatoires par compressions thoraciques (réanimation cardiorespiratoire) et, depuis quelques années, l'administration de cinq médicaments selon des protocoles très stricts. Certains de ces soins peuvent être donnés par des témoins ou des premiers répondants. Les soins de base dans leur ensemble sont dispensés par les techniciens ambulanciers. **Les soins avancés**, quant à eux, impliquent des manœuvres effractives telles que l'intubation endotrachéale, l'installation d'un accès intraveineux (introduction d'un cathéter dans une veine), l'administration de différents médicaments et le traitement du choc hypovolémique (le remplacement du sang perdu par des solutions liquides afin d'augmenter la pression artérielle et d'améliorer l'oxygénation des tissus et des organes).

La démarcation entre soins de base et soins avancés fondée sur la nature effractive des interventions devient de plus en plus arbitraire avec l'introduction de nouvelles interventions et la migration de certains soins avancés vers les soins de base. Elle repose maintenant davantage sur la formation d'intervenants en soins avancés qui doivent avoir une base plus poussée en sciences de la vie et en sciences physiques pour appliquer de façon sécuritaire et efficace des protocoles de soins plus complexes.

Au Canada, la réglementation entourant la pratique préhospitalière est de compétence provinciale, et chaque législateur peut déterminer les catégories d'intervenants et les conditions de pratique comme il l'entend. En outre, les normes de formation des intervenants en soins préhospitaliers d'urgence ont été uniformisées en 2001 par la création des « Profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical ». Ces profils distinguent quatre niveaux : premier répondant, personnel paramédical en soins primaires, personnel paramédical en soins avancés et personnel paramédical en soins critiques. La plupart des provinces canadiennes sont dans la phase de transition vers ce modèle.

Il est nécessaire de faire la distinction entre niveaux de formation et niveaux de pratique dans les provinces et régions. Par exemple, le Québec semble être le seul endroit au Canada où le Combitube® (tube orotrachéal à deux voies) est utilisé dans le cadre des soins de base. Ailleurs en Amérique du Nord, cette technique s'emploie uniquement en soins avancés lorsque l'intubation endotrachéale a échoué. L'installation d'un accès intraveineux, l'une des caractéristiques fondamentales des soins avancés, commence à faire partie des soins de base en Alberta et

dans certaines régions de l'Ontario, bien que ce soit uniquement pour l'administration de dextrose à des patients hypoglycémiques.

ÉVOLUTION DES SERVICES PRÉHOSPITALIERS D'URGENCE AU QUÉBEC

Au Québec, l'évolution des services ambulanciers a été longtemps marquée par des initiatives locales ou même individuelles. Ainsi, dans les années 1950 et 1960, les services de véhicules ambulanciers étaient souvent exploités par les entreprises de pompes funèbres. À la fin des années 1970, c'est le ministère de la Santé et des Services sociaux qui délivrait les permis d'ambulance, mais il a par la suite délégué cette responsabilité aux régies régionales de la santé et des services sociaux. Dans la région de Montréal, dans les années 1980 et 1990, différentes mutations du système préhospitalier ont mené à la création d'Urgences-santé, qui offrait des soins avancés par l'entremise de médecins jusqu'en 2002. Ailleurs au Québec, les régions élaboraient un système axé exclusivement sur des soins de base offerts par des techniciens ambulanciers.

Depuis les années 1990, l'évolution des soins préhospitaliers au Québec a été marquée par deux efforts majeurs de planification du développement. Le rapport « Chaque minute compte » de 1992 proposait pour la première fois une organisation cohérente des structures du système préhospitalier d'urgence. Il ne prenait aucunement position sur la pertinence des soins avancés. Le rapport Dicaire, publié en 2000, précisait des orientations sur l'évolution du système préhospitalier d'urgence au Québec, notamment sur la pertinence de l'élargissement de la chaîne d'interventions à l'échelle du Québec. Il préconisait en outre une expérimentation de la pratique des soins avancés dans le cadre de projets pilotes plutôt qu'un déploiement de la panoplie complète de ces soins.

Ce rapport a également préparé le terrain à l'adoption, en 2002, de la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence, qui encadre maintenant l'organisation de ces services sur tout le territoire. Par ailleurs, c'est le Règlement sur les activités professionnelles pouvant être exercées dans le cadre des services préhospitaliers d'urgence, adopté en vertu du Code des professions du Québec, qui permet l'utilisation de protocoles de soins avancés.

Au cours des dernières années, le Québec a déployé des efforts soutenus pour étendre la chaîne d'interventions à l'ensemble de son territoire, de façon à limiter le plus possible les disparités régionales. Tandis que d'autres provinces canadiennes ont choisi de développer à la fois les soins de base et les soins avancés, le Québec a fait des progrès importants au chapitre de l'ampleur et de l'étendue géographique des soins de base.

RÉSULTATS

L'efficacité et la sécurité des soins avancés ont été analysées à partir d'une revue exhaustive des publications scientifiques sur le sujet. Parmi celles-ci, l'évaluation d'un programme de soins avancés en milieu préhospitalier réalisé en Ontario, le projet OPALS (*Ontario Prehospital Advanced Life Support*), constitue la plus importante étude jamais entreprise sur les soins avancés préhospitaliers, tant par le nombre de patients inclus que par la nature de son plan de recherche de type comparatif non randomisé (avant-après). Les informations sur plus de 30 000 patients ont été colligées sur une période de 10 ans (1994-2004).

Arrêt cardiorespiratoire

Dans les cas d'arrêt cardiorespiratoire, l'efficacité des premiers maillons de la chaîne de survie, soit l'appel rapide au 9-1-1, la réanimation cardiorespiratoire rapide (massage cardiaque et ventilation) et la défibrillation rapide, est clairement établie par de nombreuses recherches. Dans un système comme celui de l'Ontario, où la défibrillation est effectuée précocement par les techniciens ambulanciers, l'ajout d'un protocole d'administration de médicaments de soins

avancés n'améliore pas la survie des patients. L'étude OPALS conclut qu'il est important que la population générale ait une formation en réanimation cardiorespiratoire et que les premiers répondants puissent effectuer une défibrillation rapide.

Autres problèmes cardiaques

Dans les cas d'infarctus du myocarde, de nombreuses publications montrent que l'accès rapide à la thrombolyse ou à l'angioplastie diminue la mortalité. Pour transporter directement un patient souffrant de douleurs thoraciques qui semblent d'origine cardiaque à un centre tertiaire, il est nécessaire d'effectuer un électrocardiogramme (ECG) à 12 dérivations en milieu préhospitalier. Des études de qualités méthodologiques diverses se sont penchées sur cette question et montrent une augmentation du recours à la thrombolyse ou à l'angioplastie primaire ainsi qu'une diminution significative des délais d'intervention après l'obtention d'un ECG en milieu préhospitalier. De même, on a constaté dans certaines études qu'il est possible de transmettre les résultats de l'ECG au centre hospitalier d'accueil pour confirmer l'interprétation.

Dans le cadre de l'étude OPALS, le traitement des douleurs thoraciques d'origine cardiaque présumée à l'aide de protocoles d'administration de médicaments de soins avancés a entraîné une réduction significative des taux de mortalité, qui sont passés de 4,3 à 3,2 % et, plus spécifiquement, de 13,1 à 8,5 % pour l'infarctus du myocarde. Un résumé des résultats de cette étude a été publié, et ils ont fait l'objet de plusieurs exposés à des congrès. La publication de l'étude complète d'OPALS permettra de mieux comprendre les conditions susceptibles d'expliquer les effets signalés. À l'heure actuelle, il est impossible de savoir quelle proportion de l'amélioration de la survie après une douleur thoracique d'origine cardiaque est attribuable aux deux médicaments les plus administrés, soit l'aspirine et la nitroglycérine, déjà inclus dans le « programme des cinq médicaments » faisant partie des soins de base au Québec. Il est toutefois à noter que les protocoles d'administration de ces médicaments sont différents dans le cadre des soins de base et des soins avancés. La formation plus poussée du personnel paramédical en soins avancés leur permet d'utiliser des protocoles exigeant un meilleur jugement clinique pour être appliqués de façon sécuritaire.

Problèmes respiratoires

Les difficultés respiratoires représentent une proportion importante du recours aux services préhospitaliers d'urgence. Selon les données d'Urgences-santé, 11,1 % de tous les patients transportés par cet organisme en 2003 avaient des difficultés respiratoires selon l'évaluation des techniciens ambulanciers, ce qui représente 16 366 patients. En Ontario, la mortalité hospitalière des patients en détresse respiratoire transportés par ambulance se situe à 18 %. Dans les salles d'urgence des centres hospitaliers, la ventilation non effractive de type CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*, ou ventilation mécanique avec pression expiratoire positive) a permis d'améliorer grandement les soins aux patients atteints d'un œdème aigu du poumon. Certaines études montrent l'intérêt de son utilisation en milieu préhospitalier, mais il semble prudent d'attendre la publication des résultats d'une étude clinique randomisée en cours sur l'utilité de cette approche.

Dans le cadre de l'étude OPALS, le traitement de la détresse respiratoire à l'aide de protocoles d'administration de médicaments de soins avancés a entraîné une réduction significative des taux de mortalité, qui sont passés de 14,3 à 12,3 %. Si l'on examine les différents sous-groupes de diagnostics, une baisse de mortalité statistiquement significative (de 15,1 à 11,0 %) n'a été enregistrée que chez les patients atteints d'un œdème aigu du poumon. L'amélioration des taux de survie chez ces patients est impressionnante, mais comme pour les douleurs thoraciques d'origine cardiaque, on ne dispose que d'un résumé des résultats et de comptes rendus

d'exposés à des congrès. La publication de l'étude complète d'OPALS expliquera sans doute les effets enregistrés. Contrairement aux douleurs thoraciques d'origine cardiaque, les médicaments utilisés dans le cadre de protocoles de soins avancés pour le traitement de l'œdème aigu du poumon ne font pas partie du programme des cinq médicaments administrés dans le cadre des soins de base au Québec.

Traumatismes

Pour les victimes de traumatismes majeurs, les délais entre la prise en charge et l'accès aux soins définitifs des polytraumatisés sont critiques : environ 80 % des décès surviennent dans les premières minutes ou heures suivant le traumatisme. Le concept de centre de traumatologie tertiaire mis en place au Québec contribue à réduire les délais intrahospitaliers et à diminuer la mortalité. Depuis une dizaine d'années, l'ensemble des études et des synthèses des connaissances indiquent que le transport d'un patient traumatisé ne devrait pas être retardé par des interventions de soins avancés préhospitaliers.

Pédiatrie et soins avancés

En ce qui concerne les enfants, peu d'études sur le secteur préhospitalier ont abordé l'efficacité des soins avancés, notamment en raison de la rareté relative de la clientèle pédiatrique. L'intubation endotrachéale fait cependant exception. Une étude randomisée indique qu'elle est difficile et qu'elle pourrait être dangereuse si elle est pratiquée dans le cadre de soins avancés prodigués par le personnel paramédical. Depuis la parution de cette étude, plusieurs systèmes de soins préhospitaliers ont mis fin à cette pratique chez les enfants.

Autres avenues

Pour d'autres problèmes de santé, notamment le traitement des convulsions, le soulagement de la douleur, la prise en charge de l'hypoglycémie grave, des accidents vasculaires cérébraux et des intoxications aux opiacés, les soins avancés pourraient être bénéfiques, mais les données manquent ou ne sont pas suffisamment concluantes pour justifier l'introduction de protocoles de soins.

EXPÉRIMENTATION DE SOINS AVANCÉS À URGENCES-SANTÉ

L'infrastructure d'Urgences-santé est plus développée que dans les autres régions du Québec : système d'information détaillé, encadrement par des médecins possédant une grande expérience des interventions préhospitalières, important programme d'assurance de la qualité et centre de formation. Au cours des 20 dernières années, un programme de recherche en soins préhospitaliers y a été mis au point. Urgences-santé offrait donc, lors de la publication du rapport Dicaire en 2000, un environnement propice à l'expérimentation de protocoles de soins avancés par une cohorte de techniciens ambulanciers formée sur mesure pour ce projet. Cinq protocoles de soins avancés étaient envisagés pour cette expérimentation : 1) l'intubation endotrachéale; 2) l'utilisation des pinces de Magill pour dégager les voies respiratoires obstruées; 3) l'administration de vasopressine et d'amiodarone dans les cas d'arythmies cardiaques défibrillables; 4) l'administration d'épinéphrine et d'atropine dans les cas d'arythmies cardiaques non défibrillables; et 5) l'administration de dextrose par voie intraveineuse dans les cas d'hypoglycémie grave. Le projet d'évaluation reposait sur un plan quasi expérimental.

À cause d'un ensemble de changements, l'expérience pratique des 18 techniciens ambulanciers formés pour appliquer des protocoles de soins avancés a été nettement moins importante que prévu, et le plan original du projet de recherche a dû être abandonné. On a pu évaluer l'efficacité de deux des cinq protocoles liés aux arrêts cardiorespiratoires. Les résultats sont comparables à ceux qu'ont observés les chercheurs de l'étude OPALS en Ontario et conformes aux autres résultats notés dans la littérature scientifique : pour les arrêts cardiorespiratoi-

res, les soins avancés semblent donner des résultats à très court terme (retour spontané de la circulation, par exemple), mais ils n'entraînent aucune amélioration des taux de survie au congé hospitalier par rapport aux soins de base.

LIMITES DE L'ÉVALUATION

La présente évaluation s'appuie sur un modèle de données probantes qui inclut à la fois les preuves scientifiques et les renseignements contextuels. Toutefois, ces données sont limitées à plusieurs égards. D'une part, les données scientifiques sont peu abondantes et leur validité est affaiblie par l'emploi de plans d'étude moins rigoureux. Les résultats publiés concernent le plus souvent la mortalité, alors que les effets sur la morbidité, la qualité de vie ou la satisfaction des patients méritent d'être étudiés davantage, puisqu'ils sont susceptibles d'influer sur les décisions relatives à l'organisation des soins préhospitaliers d'urgence. Enfin, des résultats très prometteurs, particulièrement ceux de l'étude OPALS, ne sont disponibles que sous forme de résumés ou d'exposés à des congrès. D'autre part, les renseignements contextuels se caractérisent aussi par leur rareté, notamment en raison de la faiblesse des systèmes d'information dans la plupart des régions du Québec. Compte tenu de la pénurie de données probantes de nature économique, il a été impossible de produire des analyses établissant l'efficience de différents scénarios de développement des services préhospitaliers au Québec.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

L'examen de l'ensemble des données scientifiques sur l'efficacité et la sécurité des soins avancés mène à quatre constatations principales :

- les données actuelles sont insuffisantes pour justifier le déploiement généralisé d'un programme de soins avancés pour l'ensemble du Québec;
- des données préliminaires montrent que les soins avancés pourraient avoir un effet bénéfique, notamment dans les cas de détresse respiratoire et de douleurs thoraciques d'origine cardiaque;
- les quelques données disponibles indiquent que les soins avancés n'offrent aucun avantage ou désavantage quant à la survie des patients en arrêt cardiorespiratoire d'origine non traumatique, mais l'hypothèse d'un potentiel bénéfique sur la morbidité et la mortalité n'est toujours pas écartée et mérite de faire l'objet de recherches supplémentaires; et
- les données indiquent que les soins avancés sont associés à des effets néfastes dans certaines circonstances, notamment l'intubation endotrachéale de jeunes enfants et le traitement des traumatismes en général.

Les décisions sur le développement des soins avancés doivent composer à la fois avec les incertitudes scientifiques et avec la pertinence d'introduire des soins jugés très prometteurs. Une volonté ferme de fonder l'introduction de nouvelles interventions sur un processus rigoureux d'analyse de données probantes augmenterait l'efficacité globale du système et placerait le Québec à l'avant-garde de tels efforts à l'échelle internationale.

L'analyse des connaissances scientifiques, de l'information liée à l'expérience sur le terrain et du contexte nous amène à une série de recommandations concernant une implantation raisonnée des soins paramédicaux avancés, une optimisation des soins préhospitaliers de base et de la chaîne de survie ainsi que la mise en place d'autres conditions nécessaires à l'optimisation de l'ensemble des soins préhospitaliers d'urgence au Québec.

Une implantation raisonnée des soins préhospitaliers avancés

Par implantation raisonnée, nous entendons un processus de mise en œuvre progressif et réflexif visant à optimiser l'utilisation des

ressources dans le cadre d'une innovation, à en comprendre le mode de fonctionnement en contexte et à en mesurer les effets, de même qu'à tirer des conclusions quant à sa transférabilité ou à son applicabilité dans d'autres contextes de pratique.

Recommandation 1 : Il est recommandé qu'au Québec, les soins avancés fassent l'objet, pour l'instant et dans un premier temps, d'un déploiement limité dans le contexte de projets pilotes sur le terrain.

Recommandation 2 : Il est recommandé que des projets pilotes visant à évaluer l'efficacité, l'efficience et les conditions organisationnelles de l'introduction de protocoles de soins avancés soient mis en place au Québec, en donnant priorité au traitement de la détresse respiratoire, des douleurs thoraciques et de l'arrêt cardiorespiratoire. Ces projets, qui peuvent être réalisés dans l'une ou l'autre des régions du Québec, devront toutefois respecter les conditions suivantes :

a) ils sont réalisés dans un service préhospitalier d'urgence qui est en mesure de garantir au MSSS le respect de normes élevées, tant pour la formation du personnel que pour le suivi de la qualité des interventions;

b) le service préhospitalier offre un encadrement médical rigoureux, à distance ou sur les lieux de l'intervention, assuré par des médecins possédant une expertise en médecine d'urgence et dans le domaine des soins préhospitaliers;

c) l'évaluation est sous la responsabilité scientifique d'un groupe de chercheurs dont l'indépendance et l'expérience sont reconnues;

d) l'évaluation des effets contribue à l'avancement ou à l'application des connaissances dans ce domaine et à cette fin, elle repose sur un plan de recherche de type expérimental ou quasi expérimental, approuvé par un organisme de subvention à la recherche ou une autre instance reconnue;

e) la nature et l'étendue du projet, les normes minimales d'encadrement médical à respecter et les raisons qui justifieraient l'arrêt prématuré du projet pilote sont déterminées conjointement par le MSSS, le Collège des médecins, les autorités des services préhospitaliers d'urgence et les chercheurs concernés;

f) les effectifs de techniciens ambulanciers bien formés en soins avancés sont accrus pour qu'on puisse disposer dans les meilleurs délais du nombre d'interventions nécessaire pour garantir la validité des résultats d'évaluation;

g) les protocoles de soins avancés introduits excluent de façon explicite, pour le moment, les enfants et les victimes de traumatisme; et

h) l'implantation des protocoles de soins avancés fait l'objet d'une évaluation continue pour permettre de repérer et d'apporter les modifications appropriées.

Recommandation 3 : Il est recommandé que soit instauré un programme de recherche portant spécifiquement sur l'évaluation des soins avancés préhospitaliers et faisant appel à l'ensemble de la communauté des chercheurs québécois, sous la gouverne du MSSS.

Recommandation 4 : Il est recommandé que, pour assurer dans l'ensemble du Québec un déploiement progressif de services de soins avancés préhospitaliers éprouvés qui suive l'évolution des connaissances, soit élaboré un plan de développement de ces services prévoyant la formation d'un nombre suffisant de techniciens ambulanciers aptes à dispenser ces soins et la mise en place des conditions organisationnelles appropriées, dont la création d'un partenariat entre les milieux préhospitalier et hospitalier.

Une optimisation des soins préhospitaliers de base et de la chaîne de survie

Recommandation 5 : Il est recommandé que l'ajout de nouvelles interventions au panier des services préhospitaliers de base soit fondé sur des données probantes ou sur la reconnaissance par les experts de leur potentiel élevé de réduction de la mortalité et de la morbidité.

Recommandation 6 : Il est recommandé que la formation de base des techniciens ambulanciers soit rehaussée de façon à ce que les compétences acquises puissent correspondre aux Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP) de niveau personnel paramédical en soins primaires.

Recommandation 7 : Il est recommandé que des mesures soient mises en place pour accroître la formation de la population générale en réanimation cardiorespiratoire (RCR) et améliorer l'accès des victimes d'un arrêt cardiorespiratoire à une défibrillation rapide effectuée par des premiers répondants ou des citoyens.

La mise en place d'autres conditions nécessaires à l'optimisation de l'ensemble des soins préhospitaliers d'urgence au Québec

Recommandation 8 : Il est recommandé que soient mis en place dans l'ensemble du Québec un programme rehaussé de formation continue, un mode d'encadrement médical efficace, des outils d'assurance de la qualité et des systèmes d'information – telle une base de données informatisée – où sont consignés les clientèles, les problèmes de santé dont elles souffrent, les interventions cliniques effectuées par le personnel préhospitalier et leurs effets immédiats.

Recommandation 9 : Il est recommandé qu'une veille technologique soit assurée afin de suivre activement l'évolution des connaissances dans le domaine des soins préhospitaliers.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACEP	*American College of Emergency Physicians*
ACLS	*Advanced cardiac life support* (techniques spécialisées de réanimation cardiorespiratoire)
ACP	*Advanced Care Paramedic*
ACR	Arrêt cardiorespiratoire
AED	*Automated external defibrillation*
AETMIS	Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
AHA	*American Heart Association*
ALIVE	*Amiodarone vs Lidocaine In prehospital refractory Ventricular fibrillation Evaluation*
ALS	*Advanced life support* (soins avancés)
AMC	Association médicale canadienne
AMUQ	Association des médecins d'urgence du Québec
APC	Association des paramédics du Canada
APPQ	Association Professionnelle des Paramédics du Québec
ARREST	*Amiodarone in Out-of-Hospital Resuscitation of Refractory Sustained Ventricular Tachycardia*
ASMUQ	Association des spécialistes en médecine d'urgence du Québec
AVC	Accident vasculaire cérébral
BEPS	Belgian Eminase Prehospital Study
BiPAP	*Bilevel Positive Airway Pressure*
BLS	*Basic life support*
BTLS	*Basic trauma life support*
CAEP	Canadian Association of Emergency Physicians
CCP	*Critical care paramedic*
CPAP	*Continuous Positive Airway Pressure* (ventilation mécanique avec pression expiratoire positive)
DEC	Diplôme d'études collégiales
ECG	Électrocardiogramme
EMR	*Emergency medical responder* (premier répondant)
EMS	*Emergency Medical Services*
EMT	*Emergency medical technician*
EMT-B	*Emergency medical technician – basic*

EMT-I	*Emergency medical technician – intermediate*
EMT-P	*Emergency medical technician – paramedic*
FCRSS	Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé
GREAT	*Grampian Region Early Anistreplase Trial*
IC	Intervalle de confiance
ICP	*Intermediate care paramedic*
ISS	*Injury Severity Score*
JRCALC	*Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee*
LAPSS	*Los Angeles Prehospital Stroke Screen*
MPOC	Maladie pulmonaire obstructive chronique
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
NAEMSP	*National Association of EMS Physicians*
NOCP	*National Occupational Competency Profiles*
NPT	Nombre de patients à traiter
OPALS	*Ontario Prehospital Advanced Life Support*
PAD	*Public Access Defibrillation study*
PCP	*Primary care paramedic*
PNCP	Profils nationaux des compétences professionnelles
PSA	Personnel paramédical en soins avancés
PSC	Personnel paramédical en soins critiques
PSP	Personnel paramédical en soins primaires
RC	Rapport de cotes
RCR	Réanimation cardiorespiratoire
RR	Rapport de risque
SCA	Syndrome coronarien aigu
TSVP	Tachycardie supraventriculaire paroxystique

TABLE DES MATIÈRES

LA MISSION i

AVANT-PROPOS iii

REMERCIEMENTS iv

RÉSUMÉ vi

LISTE DES ABRÉVIATIONS xiii

1 INTRODUCTION 1

2 L'ÉVOLUTION DES SOINS PRÉHOSPITALIERS 3

2.1 Historique 3

2.2 Soins de base et soins avancés 4

2.2.1 Les soins de base 4

2.2.2 Les soins avancés 4

2.2.3 Évolution des notions de soins de base et de soins avancés 4

3 CATÉGORIES D'INTERVENANTS, PRATIQUE ET FORMATION DANS DIVERS PAYS 6

3.1 Au Canada 6

3.1.1 Les Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP) 7

3.1.2 La formation et l'agrément 9

3.1.3 La situation actuelle au Canada 9

3.2 Autres pays 12

3.2.1 Au Royaume-Uni 12

3.2.2 Aux États-Unis 12

3.3 Synthèse 14

4 L'ÉVOLUTION DES SOINS PRÉHOSPITALIERS AU QUÉBEC 15

4.1 Le rapport « Chaque minute compte ! » 15

4.2 Le rapport Dicaire 15

4.3 Une hausse soutenue et progressive du niveau de formation 17

4.4 Les soins actuellement disponibles au Québec 17

5 RECENSION DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE 18

5.1 Introduction 18

5.2 Méthodologie 19

5.3 Arrêt cardiorespiratoire 20

5.3.1 Efficacité de la chaîne de survie 20

5.3.2 Efficacité des soins avancés 22

5.3.3 OPALS et les arrêts cardiorespiratoires (ACR) 23

5.3.4 Discussion sur la preuve scientifique 23

5.3.5 Sommaire de la preuve scientifique 24

5.4 Autres problèmes cardiaques 24

5.4.1 Délais dans la prise en charge de l'infarctus 24

5.4.2 Électrocardiogramme (ECG) 24
5.4.3 La thrombolyse préhospitalière 25
5.4.4 Transport des patients vers un centre de cardiologie 25
5.4.5 Autres soins avancés 27
5.4.6 OPALS et les autres problèmes cardiaques 27
5.4.7 Discussion sur la preuve scientifique 28
5.4.8 Sommaire de la preuve scientifique 29
5.5 Problèmes respiratoires 29
5.5.1 Évaluation des patients 29
5.5.2 Ventilation non effractive 30
5.5.3 OPALS et les problèmes respiratoires 30
5.5.4 Discussion sur la preuve scientifique 31
5.5.5 Sommaire de la preuve scientifique 32
5.6 Traumatismes 32
5.6.1 Concept du centre tertiaire de traumatologie 32
5.6.2 Délais d'intervention 32
5.6.3 Soins avancés globaux en traumatologie 33
5.6.4 Intubation des victimes de traumatisme 33
5.6.5 Traitement du choc hypovolémique en milieu préhospitalier 34
5.6.6 OPALS et les traumatismes 35
5.6.7 Sommaire de la preuve scientifique 35
5.7 Pédiatrie et soins avancés 35
5.7.1 OPALS et la pédiatrie 35
5.7.2 Sommaire de la preuve scientifique 36
5.8 Autres avenues 36
5.8.1 Convulsions 36
5.8.2 Hypoglycémie 36
5.8.3 Intoxication 36
5.8.4 Soulagement de la douleur 38
5.8.5 Maîtrise de l'agitation 40
5.8.6 Accident vasculaire cérébral (AVC) 41
5.9 Conclusion 43
6 EXPÉRIMENTATION DES SOINS AVANCÉS À URGENCES-SANTÉ 45
6.1 Le projet initialement prévu 45
6.2 Le projet réalisé 46
6.3 Les résultats observés 47
6.3.1 La qualité et la sécurité des interventions en soins avancés effectuées par les techniciens ambulanciers 47
6.3.2 Les effets des soins avancés dans les cas d'arrêts cardiorespiratoires 47
7 CADRE ANALYTIQUE POUR L'INTERPRÉTATION DE LA SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES DANS LE CONTEXTE QUÉBÉCOIS 49

8 DISCUSSION 52
8.1 Les résultats fondés sur la preuve scientifique 52
8.2 Les résultats par rapport à l'expérience sur le terrain 53
8.3 Les limites de la présente évaluation 55
8.3.1 Les preuves scientifiques 55
8.3.2 Les renseignements contextuels 56
8.4 Les avenues de recherche 57
9 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 59
ANNEXE A DEMANDE DU MINISTRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX 65
ANNEXE B STRATÉGIES DE RECHERCHE 67
RÉFÉRENCES 68

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1 Compétences des PNCP selon le niveau d'intervenant paramédical 8
Tableau 2 Synthèse des données canadiennes fournies par l'enquête annuelle de la revue *Emergency Medical Services* sur les soins préhospitaliers 11
Tableau 3 Catégories actuelles d'intervenants préhospitaliers : compétences et formation aux États-Unis 13
Tableau 4 Proposition de classification des intervenants préhospitaliers et des compétences aux États-Unis 13
Tableau 5 Les maillons de la chaîne d'interventions préhospitalières 17
Figure 1 Chaîne de survie 20
Figure 2 Facteurs contextuels influant sur l'efficacité des soins avancés en milieu préhospitalier : douleurs thoraciques d'origine cardiaque 50

1 INTRODUCTION

À la fin de l'automne 2004, une controverse sur la pratique des soins avancés dans le système préhospitalier d'urgence à Montréal et à Laval faisait les manchettes de différents médias et avait des répercussions jusqu'à l'Assemblée nationale[1]. Dix-huit techniciens ambulanciers à l'emploi de la Corporation d'urgences-santé avaient reçu l'accréditation ontarienne de formation en soins avancés et demandaient d'être autorisés à la mettre en pratique. Le nœud du débat résidait dans le fait que le ministère de la Santé et des Services sociaux ne prévoyait pas, dans ses orientations sur le développement des soins préhospitaliers au Québec, l'introduction généralisée de soins avancés, alors que ce type de soins est appliqué à peu près partout ailleurs en Amérique du Nord.

C'est cette controverse qui a amené le ministre à demander un avis à l'Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Il souhaitait que l'avis porte spécifiquement sur la « sécurité des actes médicaux dits avancés pratiqués dans les systèmes préhospitaliers d'urgence en Amérique du Nord », l'« efficacité et efficience des pratiques proposées par ces systèmes sur les populations ciblées », le « rôle de la performance de la chaîne d'interventions comme facteur indépendant des actes médicaux prodigués par les techniciens ou paramédics de niveau avancé » et l'« identification d'une voie de développement optimale des services préhospitaliers au Québec, tenant compte des pondérations à apporter à chacun des éléments de la chaîne dans un contexte d'efficience globale du système auprès de la population » (voir l'annexe A).

Le ministre prenait également soin d'inscrire le débat sur l'introduction des soins avancés dans le cadre de l'évolution des services préhospitaliers d'urgence au Québec. Cette évolution a principalement été influencée par deux initiatives majeures de planification du développement des services, qui se sont concrétisées dans deux rapports, soit « Chaque minute compte » paru en octobre 1992 [MSSS, 1992], et le rapport Dicaire, publié en décembre 2000 [MSSS, 2000]. Après plus d'un an de travail, ce dernier rapport, préparé par le Comité national sur la révision des services préhospitaliers d'urgence, proposait des recommandations globales au ministre sur l'évolution des services préhospitaliers d'urgence. Au sujet des soins avancés, le Comité n'a pas retenu un concept global de soins avancés et a plutôt opté pour l'instauration, après une phase d'évaluation, de certaines techniques de soins avancés dans des régions où les conditions préalables à leur instauration seraient remplies. Le Comité constatait également que l'organisation des soins préhospitaliers entrait dans une phase de transition vers un modèle fondé explicitement sur des preuves scientifiques (données probantes) [MSSS, 2000, p.172-3].

Le présent avis vise donc à éclairer les prises de décisions du ministère de la Santé et des Services sociaux et à apporter les éléments essentiels à une meilleure compréhension de la problématique générale. C'est pourquoi le document décrit d'abord l'évolution des soins préhospitaliers, des modalités de pratique des soins avancés et de la formation à l'échelle internationale, canadienne et québécoise, avant d'analyser les preuves scientifiques de leur efficacité et de leur sécurité. Cette mise en contexte s'avère indispensable, tant pour éclairer le débat public que pour permettre une interprétation plus fine des résultats des recherches effectuées sur des systèmes préhospitaliers différents de ceux du Québec. Cette démarche évaluative rejoint ainsi l'orientation qu'empruntent de plus en plus d'organismes d'évaluation, de subvention et de recherche, comme en té-

1. Débats de l'Assemblée nationale, le mercredi 10 novembre 2004, vol. 38, numéro 101. Disponible à : http://www.assnat.qc.ca/fra/37legislature1/Debats/journal/ch/041110.htm

moigne cette citation de la Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé [FCRSS, 2004] : « Les données probantes ne sont pas constituées que des résultats de la recherche; elles incluent également des renseignements contextuels. Il ne faut pas voir les données probantes comme un moyen de mettre fin aux débats en cours sur les services de santé, mais plutôt comme un outil pour élever le dialogue autour de décisions importantes. »

Le concept de soins avancés fait référence à des interventions plus complexes, telles que l'administration de médicaments par voie intraveineuse et l'intubation endotrachéale. Dans la pratique, il s'agit cependant de blocs d'interventions qui varient beaucoup d'un endroit à l'autre. De plus, certains soins sont ajoutés régulièrement à ces différents blocs alors que d'autres les quittent pour migrer vers les soins de base. Compte tenu du grand nombre d'interventions et de cette grande variabilité, le présent document examine les connaissances sur l'efficacité et la sécurité des blocs d'interventions appelés soins avancés ainsi que sur l'efficacité et la sécurité de l'application de certaines techniques de soins avancés à des problèmes cliniques spécifiques, notamment les problèmes cardiaques, les problèmes respiratoires et les traumatismes. Il décrit également l'expérimentation qu'a réalisée Urgences-santé sur les soins avancés entre 2002 et 2004. Enfin, un cadre d'analyse est proposé pour mettre en contexte l'ensemble des connaissances publiées afin de dégager des conclusions et recommandations susceptibles de guider les décisions à prendre sur l'introduction des soins avancés dans les systèmes préhospitaliers d'urgence au Québec.

Cet avis ne constitue pas une recension systématique de toutes les interventions qui peuvent être considérées comme des soins avancés. De plus, compte tenu de la pénurie de données probantes sur l'efficience des soins avancés, le présent document ne contient pas d'analyse économique de différents scénarios d'introduction des soins avancés au Québec.

2 L'ÉVOLUTION DES SOINS PRÉHOSPITALIERS

2.1 HISTORIQUE

De tout temps, l'aide à personne en danger fournie par des témoins ou des secouristes a permis d'acheminer les malades ou les blessés vers les ressources médicales existantes. Ce type d'intervention a surtout été développé par la médecine militaire, et a évolué de l'évacuation sur brancards jusqu'aux systèmes héliportés utilisés lors de la guerre de Corée et aux interventions de choc au Vietnam. En milieu civil, le transport de malades incapables de se tenir debout existe depuis les débuts de la médecine. Par contre, des techniques de secourisme comme la réanimation des noyés datent du début du XX^{e} siècle.

Aux États-Unis, c'est seulement en 1966 que le Congrès américain adoptait le *Highway Safety Act* et intervenait pour la première fois en demandant au ministère des Transports d'établir des systèmes de soins préhospitaliers. Il adoptait en 1973 l'*Emergency Medical System's Act* pour financer les premiers systèmes régionaux. Les services préhospitaliers d'urgence érigés en systèmes organisés, avec intervention de l'État, protocoles officiels et assurance de la qualité, datent seulement du milieu des années 1970.

Si l'évacuation et le transport des blessés et des malades vont de soi, le niveau de soins à fournir sur les lieux fait toutefois l'objet d'un débat intense depuis plus d'une décennie. Malgré les améliorations évidentes des moyens de transport, l'approche préconisée demeurait la même : atteindre la victime le plus rapidement possible, réprimer tant bien que mal les hémorragies externes et amener le patient rapidement vers le lieu où les soins définitifs pouvaient lui être fournis.

La notion de « soins avancés » préhospitaliers a été introduite en 1967, quand Pantridge a implanté les premières unités mobiles de réanimation cardiaque à Belfast, en Irlande du Nord [Pantridge et Geddes, 1967]. Ces unités mobiles partaient de l'hôpital, avec à leur bord un médecin et une infirmière des soins intensifs, pour porter secours aux victimes d'un infarctus aigu du myocarde et leur fournir des soins avancés en route vers l'hôpital. Cette idée d'amorcer la réanimation de patients en arrêt cardiorespiratoire en milieu préhospitalier a par la suite évolué avec l'instauration de programmes de paramédics aux États-Unis. De la fin des années 1970 à 1990, les travaux de Weaver et Cobb [Weaver *et al.*, 1988; 1986; Thompson *et al.*, 1979], à Seattle, et ceux d'Eisenberg [Eisenberg *et al.*, 1984; 1980; 1979], à King County, ont permis d'évaluer les éléments de la chaîne de survie lors d'un arrêt cardiaque préhospitalier. C'est à leurs travaux que l'on doit la découverte des variables qui influent sur la survie : rapidité de la réponse, réanimation cardiorespiratoire par un témoin et défibrillation rapide, notamment par défibrillateur semi-automatique externe. De nombreuses études ont fait état de l'influence primordiale des délais d'intervention sur la survie lors d'un arrêt cardiorespiratoire, Eisenberg et ses collègues [1979] ayant démontré que les meilleurs résultats étaient atteints si les soins de base étaient administrés en moins de quatre minutes, et de huit minutes pour les soins avancés.

L'idée d'apporter directement au malade certains soins habituellement effectués à la salle d'urgence a donc été introduite, développée et disséminée dans différents pays et appliquée à d'autres problèmes de santé. En effet, si les victimes d'un infarctus ou d'un arrêt cardiaque pouvaient bénéficier des soins hospitaliers plus rapidement par un tel système, il semblait tentant d'étendre ces services à d'autres, notamment aux victimes de traumatisme, aux personnes souffrant de problèmes respiratoires aigus ou autres, et aux enfants.

De plus, le retour massif de soldats du Vietnam entraînés à répondre aux urgences des champs de bataille fournissait une main-d'œuvre déjà formée à des interventions plus avancées dans les cas de traumatismes (intubation endotrachéale, pantalon antichoc, injections intraveineuses et transfusions).

2.2 SOINS DE BASE ET SOINS AVANCÉS

Les soins offerts en milieu préhospitalier ont été regroupés en deux catégories : les « soins de base » et les « soins avancés ».

2.2.1 Les soins de base

Habituellement, les soins de base (*basic life support*, ou BLS) sont constitués d'un ensemble de soins dits non effractifs, c'est-à-dire se limitant à une intervention externe. Ainsi, ils comprennent principalement : 1) l'arrêt des hémorragies par pression directe et par pansements; 2) l'immobilisation de membres ou de la colonne vertébrale (collet cervical, par exemple) en cas de fractures soupçonnées; 3) le maintien des fonctions respiratoires (oxygénothérapie, bouche-à-bouche, aspiration des sécrétions, dégagement des corps étrangers, manœuvres de Heimlich, etc.); et 4) le maintien des fonctions circulatoires par compressions thoraciques (réanimation cardiorespiratoire). Certains de ces soins peuvent être prodigués par des témoins et des premiers répondants. Les soins de base dans leur ensemble sont dispensés par les techniciens ambulanciers.

2.2.2 Les soins avancés

Les soins avancés (*advanced life support*, ou ALS), par contre, impliquent des manœuvres effractives telles que l'intubation endotrachéale, l'installation d'un accès intraveineux (introduction d'un cathéter dans une veine), l'administration de différents médicaments et le traitement du choc hypovolémique (le remplacement du sang perdu par des solutions liquides) afin d'augmenter la pression artérielle et d'améliorer l'oxygénation des tissus et des organes. Les soins avancés demeurent l'apanage d'un personnel plus spécialisé. En Europe, ils sont généralement dispensés par des médecins, alors que dans les pays anglo-saxons, ils le sont par des paramédics. En 2003, 92 % des 200 plus grandes villes américaines étaient couvertes par un système de paramédics, mais plusieurs comtés en sont toujours dépourvus [Monosky, 2004]. À l'exception du Québec, toutes les provinces canadiennes sont partiellement couvertes par des intervenants en soins avancés.

2.2.3 Évolution des notions de soins de base et de soins avancés

Cette démarcation entre soins de base et soins avancés fondée sur la nature effractive des interventions est toutefois arbitraire et ne tient plus vraiment, tant au Québec qu'ailleurs. En effet, au cours des 20 dernières années, plusieurs interventions autrefois considérées comme des soins avancés font maintenant partie des soins de base.

Le cas de la défibrillation cardiaque illustre bien la migration de soins autrefois réservés au milieu médical vers des intervenants ayant une formation plus restreinte, voire le grand public. Pour procéder à une défibrillation, il fallait qu'un médecin interprète le rythme cardiaque. Cette tâche a été accomplie par des paramédics américains [Eisenberg *et al.*, 1979], puis par des techniciens ambulanciers [Eisenberg *et al.*, 1980]. L'arrivée de défibrillateurs semi-automatiques capables d'interpréter les rythmes cardiaques à partir d'algorithmes prédéterminés a permis d'étendre l'utilisation de cette technique à l'ensemble des intervenants, y compris aux premiers répondants [Weaver *et al.*, 1986].

Au Québec, la défibrillation semi-automatique est effectuée par les techniciens ambulanciers depuis 1993 en Montérégie, et février 1994 à Urgences-santé. Elle s'est ensuite généralisée à l'ensemble des techniciens ambulanciers du Québec, puis à plu-

sieurs services de premiers répondants, et elle commence à faire son apparition dans certains lieux publics.

De même, au Québec, l'intubation par Combitube® (technique d'insertion à l'aveugle d'un tube facilitant la ventilation et ne nécessitant pas une laryngoscopie directe pour la visualisation des cordes vocales) effectuée par les techniciens ambulanciers a été introduite en même temps que la défibrillation semi-automatique. Plus récemment, l'introduction d'un protocole d'administration d'un groupe de cinq médicaments par les techniciens ambulanciers constitue un dernier exemple de l'application de certains soins avancés par des intervenants ayant une formation en soins de base. Ces cinq médicaments, qui font partie du programme de soulagement des symptômes (*Symptom Relief Program*), sont l'épinéphrine administrée par voie sous-cutanée (contre les réactions allergiques), le salbutamol administré par nébuliseur (contre les crises d'asthme), le glucagon administré par voie sous-cutanée (contre l'hypoglycémie), la nitroglycérine administrée par voie sublinguale, et l'aspirine administrée par voie orale (contre les douleurs thoraciques d'origine cardiaque).

Ce transfert de responsabilités a donné lieu, au Québec, au Canada et dans le monde, à une multiplicité de dénominations dans les catégories d'intervenants.

3 CATÉGORIES D'INTERVENANTS, PRATIQUE ET FORMATION DANS DIVERS PAYS

Pour mieux cerner la distinction entre soins avancés et soins de base de même que leur lien avec la formation, la situation qui prévaut au Canada et ailleurs sera décrite ci-dessous. La méthodologie utilisée pour cette section s'est fondée sur une stratégie de recherche documentaire (décrite à l'annexe B) et la consultation d'experts.

3.1 AU CANADA

La réglementation entourant la pratique des systèmes préhospitaliers d'urgence au Canada est de compétence provinciale, et chaque législateur peut déterminer les catégories d'intervenants et les conditions de pratique comme il l'entend. Le cadre législatif peut donner une grande latitude aux directeurs médicaux régionaux, comme c'est le cas en Ontario. La loi ontarienne sur les ambulances (*Ambulance Act*)[2] définit les termes d'hôpital de base (*base hospital*) pour les soins préhospitaliers, de programme de base hospitalière (*base hospital program*) et de directeur médical (*medical director*). Le ministre désigne un hôpital de base pour offrir le programme. Le contenu d'un programme de base hospitalière doit obligatoirement inclure : a) la délégation d'actes; b) le soutien médical en ligne; c) le contrôle de la qualité des soins préhospitaliers; et d) la formation médicale continue pour reconduire la délégation d'actes. Le directeur médical est responsable du programme de base hospitalière.

L'Association des paramédics du Canada (APC)[3], qui a vu le jour en 1988 et compte plus de 14 000 membres, est un acteur important sur la scène canadienne des soins préhospitaliers. Depuis 2001, il existe une Association Professionnelle des Paramédics du Québec (APPQ)[4], et elle travaille conjointement avec l'association canadienne. Bien que les provinces aient aussi la responsabilité de réglementer la pratique en autorisant la création d'ordres professionnels, une seule province a reconnu un tel ordre regroupant les intervenants en soins préhospitaliers, ou paramédics, soit l'Alberta[5]. D'autres provinces examineraient cette possibilité (Saskatchewan, Manitoba et Nouvelle-Écosse)[6]. Au Québec, une demande a été déposée en ce sens en décembre 1994 à l'Office des professions du Québec et actualisée en décembre 2003 [APPQ, 2003].

Le chapitre 7 sur la mobilité de la main-d'œuvre de l'accord fédéral-provincial sur le commerce intérieur se proposait d'éliminer, au sein des provinces, les barrières existantes en matière de résidence, d'accréditation et de normes professionnelles pour diverses catégories de travailleurs. Avec l'appui financier de Développement des ressources humaines Canada, l'APC [2001] a élaboré les Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP) du personnel paramédical (*National Occupational Competency profiles* [NOCP] *for Paramedic Practitioners*) pour répondre aux exigences de l'accord sur le commerce intérieur. Selon Développement des ressources humaines Canada, les paramédics ont été l'un des premiers groupes de travailleurs à accomplir cet exercice de consensus pancanadien. Le fruit de ce travail se fonde sur une approche consensuelle avec les divers acteurs concer-

2. http://www.e-laws.gov.on.ca/DBLaws/Regs/English/000257_e.htm
3. www.paramedic.ca
4. www.paramedicduquebec.org
5. http://www.collegeofparamedics.org/
6. M. Robert Burgess, ACP, AEMCA, cadre supérieur au programme préhospitalier du *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care* à Toronto, communication personnelle.

nés au Canada[7]. Toutes les provinces, dont le Québec, ont signé l'entente sur la mobilité de la main-d'œuvre paramédicale (2002-2003) et reconnu les Profils comme base de comparaison[8].

3.1.1 Les Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP)

Les PNCP distinguent quatre niveaux[9] de compétences [APC, 2001] :

- Le premier répondant (*Emergency Medical Responder* : EMR), qui a réussi un programme de premiers soins et de transport de patients. Ce profil de compétence n'inclut aucun acte médical.
- Le personnel paramédical en soins primaires (PSP) (*Primary Care Paramedic* : PCP), qui a réussi un programme reconnu de formation paramédicale au niveau des soins primaires (*primary care level*). C'est le groupe le plus important au Canada. Les actes médicaux « contrôlés » ou délégués[10] incluent la défibrillation semi-automatique et l'administration de certains médicaments (ne nécessitant pas d'accès intraveineux).
- Le personnel paramédical en soins avancés (PSA) (*Advanced Care Paramedic* : ACP), qui a réussi un programme reconnu de formation paramédicale au niveau des soins avancés (*advanced care level*). Les actes médicaux « contrôlés » ou délégués incluent des techniques avancées touchant les voies respiratoires (dont l'intubation endotrachéale), la respiration (décompression de pneumothorax à l'aiguille, etc.) et la circulation (défibrillation manuelle, cardioversion, injection de médicaments par voie intraveineuse et remplacements liquidiens) pour la prise en charge de problèmes de santé qui mettent la vie en péril. Ces mesures peuvent être effractives ou pharmacologiques.
- Le personnel paramédical en soins critiques (PSC) (*Critical Care Paramedic* : CCP), qui a réussi un programme reconnu de formation paramédicale au niveau des soins critiques (*critical care level*). C'est le plus haut niveau de formation disponible. Ces praticiens peuvent faire des évaluations en profondeur de l'état de santé, incluant l'interprétation de données de laboratoire et de radiographies. Ils peuvent parfois décider que le transport à l'hôpital n'est pas requis (notion du *treat and release*). Ces intervenants peuvent poser de nombreux actes médicaux « contrôlés » ou délégués, autant de façon autonome qu'après consultation d'un médecin. Ces actes comprennent l'utilisation de techniques effractives de surveillance hémodynamique ou autre et de traitements pharmacologiques.

Le nombre d'heures de formation requis pour atteindre ces niveaux de compétences n'est pas précisé et n'est pas un critère d'accréditation. Par contre, le temps de formation habituellement imparti à ces niveaux de compétences dans les divers établissements est d'environ 60 heures pour le premier répondant, de 1 000 heures pour le PSP, de 2 000 heures pour le PSA et de 3 000 heures pour le PSC.

La différence sur le plan des compétences et de leur application entre le PSP et le PSA est la même qu'entre un niveau de technicien et un niveau de technologue. Un technicien prodigue des soins essentiellement dans le cadre d'algorithmes et de protocoles, dont l'application signifie que « ce qui est observé nécessite une action spécifique ». Le technologue peut prodiguer des soins dans le cadre d'algorithmes, de protocoles ou de

---

7. Dr Brian Schwartz, directeur médical, *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care*, Toronto et président du *Canadian Relations Ad Hoc Committee, National Association of EMS Physicians* (États-Unis), communication personnelle, 7 février 2005.

8. M. Claude Desrosiers, responsable du module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Urgences-santé, communication personnelle, 10 février 2005.

9. Les PNCP sont construits de façon cumulative, chaque catégorie d'intervenant ayant intégré les habiletés du niveau inférieur.

10. Un acte délégué permet à un intervenant d'accomplir un acte réservé au médecin selon la loi, en suivant un protocole spécifique et après avoir reçu une formation particulière. Cette délégation se fait par un organisme médical habilité à le faire. Un acte contrôlé exige qu'un médecin soit présent ou en communication avec l'intervenant lorsqu'il est posé.

lignes directrices, et ce sont ces dernières qui permettent « d'évaluer ce qui est vu et de formuler une action, à la discrétion du technologue ». L'application du concept de *treat and release*, qui permet à l'intervenant préhospitalier de « donner congé sans transport », est de responsabilité provinciale et locale. Divers protocoles de ce type existent au Canada, tant au niveau PSP que PSA ou PSC[11].

Le lien entre les PNCP et les soins de base ou avancés est synthétisé au tableau 1 pour certaines catégories d'interventions respiratoires, circulatoires et pharmacologiques.

TABLEAU 1

Compétences des PNCP selon le niveau d'intervenant paramédical

COMPÉTENCE/DÉSIGNATION DU NIVEAU DE PNCP*	PSP (SOINS PRIMAIRES)	PSA (SOINS AVANCÉS)	PSC (SOINS CRITIQUES)
Procéder à une intubation :			
▪ Combitube®	Non	Oui	Oui
▪ intubation endotrachéale avec visualisation des cordes vocales	Non	Oui	Oui
▪ intubation à séquence rapide	Non	Non†	Oui
Amorcer et maintenir un accès intraveineux	Maintenir seulement	Oui	Oui
Administrer un médicament‡ par voie :			
▪ sous-cutanée (ou sublinguale)	Oui	Oui	Oui
▪ intramusculaire	Oui	Oui	Oui
▪ intraveineuse	Non	Oui	Oui
Procéder à une défibrillation :			
▪ semi-automatique	Oui	Oui	Oui
▪ manuelle	Non	Oui	Oui
Enregistrer et interpréter le résultat :			
▪ ECG à 3 dérivations	Oui	Oui	Oui
▪ ECG à 12 dérivations	Non	Oui	Oui

Source : Association des paramédics du Canada, 2001.

* Ce sont les compétences requises associées à la désignation du niveau de PCNP. Le droit de mettre en pratique ces compétences relève du contexte de travail particulier et des délégations d'actes en vigueur.

† Les PSA ne sont pas autorisés à administrer les médicaments anesthésiants ou paralysants habituellement utilisés pour une intubation à séquence rapide, mais les PNCP n'excluent pas l'administration de narcotiques ou de benzodiazépines avec cette technique.

‡ Les PNCP désignent neuf groupes et 37 sous-groupes de médicaments avec lesquels les PSP, les PSA et les PSC devraient être familiarisés, les PSP étant limités à seulement sept sous-groupes, toutefois, l'administration de tout médicament par un paramédic dépend de l'autorisation exclusive du directeur médical concerné.

11. Communication écrite de M. Pierre Poirier, directeur exécutif, Association des paramédics du Canada, et président du Comité d'examen des profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical, 28 février 2005.

3.1.2 La formation et l'agrément

Depuis 1938, l'Association médicale canadienne (AMC) coordonne le mécanisme d'agrément, pour lequel elle agit à titre de centre administratif. Par ce mécanisme, on reconnaît qu'un programme de formation a satisfait aux normes nationales[12]. Lors de la publication des PNCP, l'Association des paramédics du Canada a proposé à l'AMC d'utiliser ces profils afin d'assurer que tous les praticiens diplômés possèdent les compétences définies[13]. L'AMC a accepté que les PNCP deviennent le document de référence pour son processus d'agrément[14] et l'utilise depuis janvier 2001, mais il faut souligner que ce service d'agrément est offert à tous les établissements d'enseignement qui en font la demande, sur une base volontaire. Les formations reconnues par l'AMC le sont également par les principaux employeurs. En janvier 2005, aucun programme n'était agréé ou en voie de l'être au Québec. Comme les PNCP sont un outil de formation, ils ne contiennent que des compétences, et non pas des protocoles d'intervention précis, en traumatologie ou en pédiatrie, par exemple.

L'Association des paramédics du Canada (APC) a également publié des documents déterminant les compétences fondamentales et les connaissances de base sur lesquelles se fonde l'apprentissage propre à la profession de paramédic. Dans les PNCP, elle recommande que les programmes de formation assurent de façon complète et structurée que les candidats possèdent ces compétences fondamentales et ces connaissances de base [APC, 2001]. Les compétences fondamentales incluent la lecture de textes, l'utilisation de documents, la rédaction, le calcul, la communication verbale, des capacités de raisonnement (résolution de problèmes, prise de décisions, planification et organisation du travail, utilisation particulière de la mémoire, recherche de renseignements), le travail d'équipe et l'informatique (utilisation d'un ordinateur) [APC et Développement des ressources humaines Canada, 2000]. Les connaissances de base incluent des connaissances en sciences de la vie (biochimie, biologie humaine, anatomie et physiologie) et en sciences physiques (chimie, physique) [APC, 2001].

3.1.3 La situation actuelle au Canada

Dans un article sur le système préhospitalier canadien, Symons et Shuster [2004] décrivent la situation des systèmes provinciaux de soins préhospitaliers et les rôles et responsabilités des divers acteurs qui interviennent dans la réponse préhospitalière aux urgences médicales au Canada. De ce portrait, il ressort une grande variabilité interprovinciale dans les lois et règlements encadrant la pratique préhospitalière. On constate également une variabilité intraprovinciale dans le type de ressources humaines et matérielles engagées, les organismes dont elles relèvent et leur formation. Selon Symons et Shuster, malgré l'existence des PNCP, la main-d'œuvre déjà en place se situe difficilement dans ces profils, ses compétences chevauchant ces catégories. La zone grise créée durant la période de transition précédant l'adoption de ces normes et le fait que les programmes de formation continue offerts se conforment majoritairement à la nomenclature américaine ou internationale[15] sèment la confusion dans le classement des catégories professionnelles de ces praticiens.

---

12. Cette information se trouve dans le site Web de l'Association médicale canadienne à la rubrique Agrément. Disponible à : http://www.cma.ca/index.cfm/ci_id/19316/la_id/2.htm.

13. Sept domaines de compétences ont été définis : responsabilités professionnelles, communication, santé et sécurité, évaluation et diagnostic, aspects thérapeutiques, intégration et transport. Chaque domaine comprend des compétences générales et spécifiques.

14. Sauf la compétence de premier répondant, qui ne fait pas partie du programme d'agrément.

15. Par exemple, BTLS (*basic trauma life support*), ACLS (*advanced cardiac life support*) et AED (*automated external defibrillation*).

Les auteurs soulignent que les nouveaux praticiens formés selon les PNCP peuvent ne pas être autorisés à tirer parti de la pleine capacité de leur formation, leur pratique variant selon les règlements provinciaux ou régionaux. Les niveaux de compétences des profils nationaux sont des minimums requis, et les autorités médicales des régions peuvent élargir le champ de pratique des intervenants en leur offrant des formations complémentaires sur mesure. Par exemple, le Québec semble être le seul endroit au Canada où le Combitube® est utilisé dans le cadre des soins de base. Ailleurs en Amérique du Nord, cette technique s'emploie uniquement en soins avancés lorsque l'intubation endotrachéale a échoué. L'installation d'un accès intraveineux, l'une des caractéristiques fondamentales des soins avancés, commence à faire partie des soins de base dans certaines régions de l'Ontario, bien que ce soit uniquement pour l'administration de dextrose à des patients hypoglycémiques[16].

Ce portrait a été confirmé par l'enquête annuelle que mène la revue *Emergency Medical Services* auprès des directeurs provinciaux de services préhospitaliers d'urgence. Le tableau 2 dégage une synthèse de certaines données de cette enquête sur les effectifs connus de différentes catégories d'intervenants, leur formation et certaines modalités de pratique dans chaque province canadienne.

On note que toutes les provinces canadiennes déclarent un niveau de soins avancés, à l'exception du Québec, du Nouveau-Brunswick[17] et de Terre-Neuve. Les paramédics en soins critiques semblent peu présents selon cette enquête (seulement en Nouvelle-Écosse et en Ontario). Des experts canadiens[18] des soins préhospitaliers confirment qu'il y a des paramédics en soins critiques dans au moins deux provinces. Ils sont affectés soit au transport héliporté, soit au transport interhospitalier, en général en équipe avec une infirmière. Selon une autre source[19], dans deux autres provinces, des intervenants accomplissent une fonction de paramédic en soins critiques, bien qu'ils n'en aient pas explicitement le nom : c'est le cas des *Flight Paramedics* en Alberta et en Colombie-Britannique, et des membres de l'*Infant Transport Team* en Colombie-Britannique.

16. Dr Brian Schwartz, directeur médical, *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care*, Toronto, communication par courriel, 23 janvier 2005, et M. Robert Burgess, cadre supérieur au même centre, communication téléphonique, 21 février 2005.

17. Depuis l'an dernier, le ministère de la Santé du Nouveau-Brunswick a mis en place un plan d'action qui inclut les soins avancés. Voir le site : http://www.gnb.ca/0051/pdf/healthplan-2004-2008_f.pdf.

18. Dr Brian Schwartz, directeur médical, *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care*, Toronto, communication par courriel, 23 janvier 2005, et M. Robert Burgess, cadre supérieur au même centre, communication téléphonique, 21 février 2005.

19. M. Pierre Poirier, directeur exécutif, Association des paramédics du Canada et président du Comité d'examen des profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical.

TABLEAU 2

Synthèse des données canadiennes fournies par l'enquête annuelle de la revue *Emergency Medical Services* sur les soins préhospitaliers*

PROVINCE (ANNÉE DISPONIBLE)	DÉSIGNATION ET EFFECTIFS DÉCLARÉS (N)†	FORMATION DÉCLARÉE
Québec (2002)	Technicien ambulancier – niveau intermédiaire‡ (n = 3 150)	840 heures
Alberta (2004)	*Emergency medical responder* (EMR) (n = 2 443)	120 heures
	Emergency medical technician (EMT) (n = 2 761)	300 heures
	Emergency medical technician – paramedic (EMT-P) (n = 1 304)	2 ans
Colombie-Britannique (2004)	*Paramedic Level I (PCP equivalent)*	Non disponible (ND)
	Paramedic Level II (ALS assistant)	ND
	Paramedic Level III (ALS paramedic) (advanced care paramedic [ACP] equivalent)	1 000 heures (minimum)
Manitoba (2004)	*Emergency medical responder* (EMR) *(first responder equivalent)*	90 heures
	Emergency medical technician – basic (EMT-B)	360 heures
	Emergency medical technician – paramedic (EMT-P)	ND
Nouveau-Brunswick (2003)	*Emergency medical technician – basic* (EMT-B)	350 heures
	Primary care paramedic (PCP)	1 600 heures
Nouvelle-Écosse (2004)	*Primary care paramedic* (PCP) (n = 543)	ND
	Intermediate care paramedic (ICP) (n = 229)	ND
	Advanced care paramedic (ACP) (n = 171)	ND
	Critical care paramedic (CCP) (n = 11)	ND
Ontario§ (2004)	*Advanced emergency medical care assistant*	ND
	Primary care paramedic (PCP) *(level 1)*	1 650 heures
	Level 2 paramedic¶	ND
	Advanced care paramedic (ACP) *(level 3 paramedic)*	Formation additionnelle
	Critical care paramedic (CCP) (n total = 6 746)	Formation additionnelle
Île-du-Prince-Édouard (2004)	*Basic-level license* (PCP, P-1) (n = 51)	ND
	Beyond-basic licensure (P-2, P-3, ACP) (n = 49)	ND
Saskatchewan (1999)	*Emergency medical technician* (EMT) (n = 1 200)	ND
	EMT – *intermediate*	ND
	EMT – *paramedic* (n total = 1 800)	ND
Terre-Neuve et Labrador (2004)	*Emergency medical responder* (EMR)	
	EMR-1 (n = 187)	7 jours
	EMR-2 (n = 344)	17 jours
	Paramedic 1 (n = 220)	ND**
	Paramedic 2 (n = 47)	ND**
	Primary care paramedic (PCP) (n = 145)	32 semaines (PCP)

* http://www.emsmagazine.com/SURVEY/index.html.

† Le nombre (n) est mentionné lorsque cette information est disponible.

‡ Cette désignation, donnée lors de l'enquête canadienne par le responsable du gouvernement québécois, peut être débattue. En effet, selon les définitions américaines, le profil québécois ressemble plutôt au niveau EMT-B avec Combitube® (voir le tableau 3, plus loin).

§ Les informations sur cette province sont plus détaillées et proviennent du site Web de l'Ontario Paramedics Association et des sites associés (www.ontarioparamedic.ca/chapters.html).

¶ Cette catégorie existe particulièrement au chapitre local de Toronto (*Toronto Paramedics Association*) (www.torontoparamedicassociation.com/levels_of_practice.aspx).

** Ancienne classification.

3.2 AUTRES PAYS

Une série d'articles sur les services médicaux d'urgence dans divers pays a été publiée entre 2003 et 2005 dans la revue *Resuscitation*. Il est intéressant de noter qu'au Danemark, on divise le personnel ambulancier en trois catégories de compétences (de base, intermédiaires et avancées) selon un protocole national standardisé, et que ces compétences n'incluent jamais l'intubation endotrachéale, même en soins avancés. La France et l'Allemagne confient plutôt la tâche des soins préhospitaliers à des médecins. Les paragraphes qui suivent dressent un portrait des types de ressources humaines utilisées dans la réponse préhospitalière aux urgences médicales, leur champ de pratique et leur formation au Royaume-Uni et aux États-Unis.

3.2.1 Au Royaume-Uni

Black et Davies [2005] ont décrit le système préhospitalier du Royaume-Uni. Bien que celui-ci relève presque exclusivement de l'État, il est intéressant de constater que la réponse aux appels d'urgence en milieu préhospitalier repose majoritairement sur des techniciens ambulanciers et des paramédics. Les pratiques autorisées sont définies par un comité national, le JRCALC (*Joint Royal Colleges Ambulance Liaison Committee*), sous forme de guides de pratique clinique. Des variantes aux protocoles nationaux peuvent être autorisées par un comité consultatif local (*Ambulance Service Advisory Group*) constitué d'une équipe multidisciplinaire de consultants hospitaliers, de médecins de famille, de pharmaciens et de cadres supérieurs des services ambulanciers sous l'autorité du directeur médical de la corporation ambulancière. Les conditions d'admissibilité à la formation des ambulanciers et (ou) des paramédics varient selon la corporation ambulancière (employeur régional ou municipal). La majorité de la formation est dispensée au sein de ces corporations, et une partie se fait dans un hôpital. Certaines corporations ont créé des liens avec des universités locales pour mettre au point des programmes de formation et d'évaluation des services ambulanciers, et cette approche pourrait devenir de plus en plus courante.

3.2.2 Aux États-Unis

Pozner et ses collègues [2004] ont défini les niveaux de compétences dans le domaine des soins préhospitaliers aux États-Unis : premier répondant (*first responder*), technicien ambulancier – niveau de base (*EMT-basic* : EMT-B), technicien ambulancier – niveau intermédiaire (*EMT-intermediate* EMT-I), technicien ambulancier – niveau paramédic (*EMT-paramedic* EMT-P) et, plus récemment, praticien en soins critiques (*critical care provider*), ainsi que la formation requise (tableau 3). Dans certains cas précis, comme les accidents avec victimes multiples et les amputations nécessaires pour le transport du patient, les médecins interviennent directement sur le terrain. Habituellement, l'encadrement médical s'exerce en ligne, lorsqu'un contact direct entre le médecin et le paramédic sur le terrain est nécessaire, ou par l'entremise de protocoles de soins standardisés. L'élaboration et l'utilisation de protocoles se font dans le cadre d'un programme d'assurance de la qualité et de formation continue [Pozner *et al.*, 2004]. Un groupe de travail national des États-Unis a entrepris de réformer les pratiques en soins préhospitaliers et propose un modèle national de champs d'activité dans les services médicaux d'urgence (*National EMS scope of practice model*) (tableau 4), qui devrait être approuvé en 2005 [Manz, 2005].

TABLEAU 3

Catégories actuelles d'intervenants préhospitaliers : compétences et formation aux États-Unis

CATÉGORIE	COMPÉTENCES*	FORMATION
First responder	Réanimation cardiorespiratoire (RCR), immobilisation de la colonne vertébrale, arrêt des saignements et autres premiers soins	De 40 à 50 heures Exige parfois un renouvellement d'accréditation périodique
EMT-basic	RCR, défibrillateur automatique, désincarcération, immobilisation et transport Administration de médicaments (nitroglycérine, médicaments par inhalation ou épinéphrine par stylo-injecteur) Intubation avec un masque laryngé†	110 heures
EMT-intermediate‡	Installation d'un accès intraveineux, intubation, monitorage cardiaque, défibrillation manuelle et administration de certains médicaments (cardiaques)	Très variable
EMT-paramedic	Techniques avancées telles l'injection intraveineuse, l'administration de médicaments, l'intubation, la cricothyroïdotomie, la thoracotomie à l'aiguille, le monitorage cardiaque et la défibrillation manuelle	Plus de 1 000 heures, dont 250 à 500 heures de cours théoriques et le reste en stage en milieu hospitalier ou préhospitalier Cours spécialisés en cardiologie (ACLS§), en pédiatrie et en traumatologie
Critical care provider¶	Diverses techniques requises pour l'accompagnement de patients pour les transferts interhospitaliers	Non disponible

Source : Poznet *et al.*, 2004.
* Selon Lilja [2004].
† Pratique à la discrétion du directeur médical de l'État.
‡ Varie beaucoup selon les régions, entre autres le nombre et type de médicaments.
§ ACLS : *Advanced cardiac life support* (techniques spécialisées de réanimation cardiorespiratoire).
¶ Cette catégorie n'est pas mentionnée par Lilja.

TABLEAU 4

Proposition de classification des intervenants préhospitaliers et des compétences aux États-Unis*

CATÉGORIE	COMPÉTENCES
Emergency medical responder (EMR)	Premiers soins, réanimation cardiorespiratoire, accouchement, soin de plaies, immobilisation de fracture et de la colonne vertébrale, oxygénothérapie, triage, désincarcération et transport. Rarement intubation. Parfois administration de médicaments (aspirine), dont ceux du patient (nitroglycérine, médicaments par inhalation ou épinéphrine par stylo-injecteur).
Emergency medical technician (EMT)	Varie beaucoup d'un endroit à l'autre. Peut inclure l'installation d'un accès intraveineux, l'intubation, le monitorage cardiaque, la défibrillation manuelle et l'administration de certains médicaments.
Paramedic	Techniques avancées telles l'injection intraveineuse, l'administration de médicaments, l'intubation, la cricothyroïdotomie, la thoracotomie à l'aiguille, le monitorage cardiaque et la défibrillation manuelle.
Advanced practice paramedic	Diverses techniques telles l'application de points de suture, l'insertion d'une sonde de Foley, l'installation d'un accès intraveineux central, etc.). Peut donner congé au patient sans transport à l'hôpital.

* National Scope of Practice Model. Disponible à : http://www.snundrock.com/sop.

3.3 SYNTHÈSE

Cette brève revue des définitions des compétences qu'exige la pratique des soins préhospitaliers, de leur application et de leur encadrement permet de constater que les niveaux de compétences varient par rapport aux titres d'emploi. Les définitions des divers niveaux de soins peuvent varier au sein d'un même pays (Canada) et sont en transition vers de nouvelles définitions (au Canada et aux États-Unis). La notion d'encadrement médical des pratiques préhospitalières semble présente dans tous les pays, mais ses modalités d'application peuvent être un encadrement direct en ligne par un médecin, ou encore une délégation d'actes par l'entremise de protocoles standardisés. La surveillance de la qualité des actes constitue également un élément important. Certains règlements provinciaux encadrant la pratique des soins préhospitaliers dictent la mise en place de mécanismes d'assurance de la qualité. Ces mécanismes peuvent inclure la formation continue obligatoire, le renouvellement d'accréditation obligatoire, l'audit des appels reçus (analogue à l'évaluation de l'acte pour les médecins) et un système d'enquêtes sur les plaintes. Le processus canadien de standardisation des appellations liées à une série de compétences a l'avantage de permettre la reconnaissance des diplômés dans tout le Canada. Par contre, les compétences requises pour l'accréditation ne donnent pas le droit de mettre en pratique ces compétences en dehors du cadre juridique de délégation de l'acte. C'est donc chaque autorité médicale responsable des soins préhospitaliers de sa région qui décidera à la pièce des actes qu'elle permettra selon le type de ressources et le contexte. Cela crée une certaine confusion sur la correspondance entre le niveau de formation accrédité et les pratiques sur le terrain, et rend difficile l'élaborer une définition standardisée des pratiques de base par rapport aux pratiques avancées.

4 L'ÉVOLUTION DES SOINS PRÉHOSPITALIERS AU QUÉBEC

Au Québec, les services ambulanciers ont évolué lentement et différemment, et ont longtemps été marqués par des initiatives locales ou même individuelles. Ainsi, dans les années 1950 et 1960, les services de véhicules ambulanciers étaient souvent exploités par les entreprises de pompes funèbres. En 1958, les services policiers de Montréal mettaient en place leur propre service ambulancier, comme l'ont fait les policiers-pompiers de Sainte-Foy en 1966. Au milieu des années 1970, certaines villes de la banlieue ouest de Montréal mettaient en place un service de premiers répondants, et le Collège Dawson y offrait même un premier programme de formation de paramédics au Québec.

Ce n'est que depuis la fin des années 1970 que le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) délivre des permis d'ambulance, responsabilité qu'il a ensuite déléguée aux régies régionales de la santé et des services sociaux. Dans la région de Montréal, dans les années 1980 et 1990, différentes mutations du système préhospitalier d'urgence menaient finalement à la création d'Urgences-santé, qui offrait des soins avancés par l'entremise de médecins. Ailleurs au Québec, les régions créaient un système axé exclusivement sur des soins de base offerts par des techniciens ambulanciers.

Depuis les années 1990, le MSSS a participé à au moins deux efforts majeurs de planification du développement des services préhospitaliers d'urgence : le rapport « Chaque minute compte ! » et le rapport Dicaire.

4.1 LE RAPPORT « CHAQUE MINUTE COMPTE ! »

En octobre 1992, le document « Chaque minute compte ! » [MSSS, 1992] venait proposer des balises qui, encore aujourd'hui, guident le système préhospitalier d'urgence québécois. Le rapport précisait pour la première fois les structures du système préhospitalier d'urgence et ses orientations, dont le rôle des premiers répondants et des techniciens ambulanciers, le recours systématique à des protocoles d'intervention, le principe d'une direction médicale, la création d'un système d'information clinique sur les interventions des techniciens ambulanciers et la mise sur pied de programmes d'assurance de la qualité. Pour la première fois, on proposait un système intégré qui comprenait l'intervention coordonnée de plusieurs types d'intervenants réunis dans un système par paliers qui devait répondre aux besoins des usagers.

Sur le plan de la formation et des interventions préhospitalières, le rapport proposait de rehausser la formation initiale des techniciens ambulanciers à 300 heures après le diplôme d'études secondaires et de leur permettre d'utiliser le Combitube® (tube orotrachéal à deux voies) et la défibrillation semi-automatique. En tout, 13 protocoles pour les premiers répondants et 33 protocoles pour les techniciens ambulanciers venaient déterminer de façon précise l'étendue de leurs interventions. Le rapport ne prenait aucunement position sur la pertinence des soins avancés préhospitaliers.

4.2 LE RAPPORT DICAIRE

En décembre 2000, le rapport Dicaire devait remplir le mandat de « concevoir un système préhospitalier d'urgence s'appuyant sur un réseau efficace et efficient permettant d'offrir à la population du Québec des soins préhospitaliers de qualité au meilleur coût possible et proposer un plan de mise en œuvre » [MSSS, 2000, p. 1].

Le rapport dressait un bilan du développement des services préhospitaliers d'urgence à la suite de la publication du document « Chaque minute compte » et expliquait pourquoi les changements proposés

n'avaient pas été mis en place. Il précisait les orientations et offrait des recommandations précises sur l'évolution du système : élargissement de la chaîne d'interventions à l'échelle du Québec, rôles des intervenants de chaque niveau, professionnalisation accrue des techniciens ambulanciers et amélioration de l'encadrement médical et clinique des intervenants.

Le rapport Dicaire formalisait également le concept de la chaîne d'interventions (tableau 5), qui correspond au système intégré de services préhospitaliers préconisé dans le rapport « Chaque minute compte ! » [MSSS, 1992]. Le concept des maillons de cette chaîne vise à illustrer l'importance d'un enchaînement rapide, continu et intégré des différentes interventions pour réduire la mortalité et la morbidité chez des patients présentant différents types de problèmes de santé. Pour les arrêts cardiorespiratoires, cette chaîne est aussi connue sous le nom de chaîne de survie (voir la section 5.3.1).

Sur la question spécifique des soins avancés préhospitaliers, le rapport Dicaire recommandait que « le déplacement d'un médecin d'Urgences-santé et donc des soins avancés soit limité à des circonstances exceptionnelles, et ce, en conformité avec les recommandations du Collège des médecins du Québec et de l'Association des médecins d'urgence du Québec » (p. 25). Les médecins devaient alors être principalement affectés à la direction médicale, à l'assurance de la qualité et à la formation des techniciens ambulanciers.

D'autre part, le rapport Dicaire précisait également que « la création d'une strate d'intervenants ambulanciers ayant un statut de "paramédic" et à qui l'on confierait des tâches de soins avancés a fait l'objet d'une analyse par les membres du comité. À cet égard, il a été décidé d'adopter une attitude prudente et conservatrice » (p. 172).

Le rapport Dicaire entrevoyait la possibilité d'expérimenter la pratique des soins avancés au Québec, mais seulement à l'intérieur d'un cadre très spécifique :

> « En considérant l'ensemble des discussions sur la problématique des soins avancés et leur place dans les services préhospitaliers d'urgence québécois, le Comité estime que certaines modalités de soins dits avancés pourraient être instaurées dans certaines régions du Québec, là où les conditions prérequises à leur instauration seraient rencontrées. L'instauration de ces techniques de soins avancés devra faire l'objet d'une évaluation scientifique objective, sur une période raisonnable.
>
> « Ainsi, par exemple, dans le cadre du projet de maintien et de consolidation des soins préhospitaliers avancés à Montréal et à Laval, tel que présenté par Urgences-santé, la réorganisation de la prestation par des techniciens ambulanciers spécialisés formés en soins dits avancés devrait se faire dans un contexte évaluatif permettant de démontrer la valeur ajoutée de ce nouveau fonctionnement. De façon objective, sur le plan de la mortalité et de la morbidité, l'ajout d'un niveau de soins avancés prodigués par des techniciens ambulanciers ayant eu une formation additionnelle et un encadrement par des médecins formateurs, devrait prouver sa pertinence intrinsèque. » (p. 173)

Ce rapport a également préparé le terrain à l'adoption de la Loi sur les services préhospitaliers d'urgence en 2002, qui encadre l'organisation de ces services sur tout le territoire. Par ailleurs, c'est le Règlement sur les activités professionnelles pouvant être exercées dans le cadre des services préhospitaliers d'urgence, adopté en vertu du Code des professions du Québec, qui permet l'application de protocoles de soins avancés.

TABLEAU 5

Les maillons de la chaîne d'interventions préhospitalières

Premiers intervenants*	Centres d'appel 911	Encadrement médical			Établissements d'accueil
		Centrales de coordination des appels urgents	Premiers répondants	Services ambulanciers	
→	→	→	→	→	→

Source : MSSS et Dicaire, 2000, p. 19.
* Le terme premier intervenant fait référence à la personne se trouvant sur les lieux d'un incident (témoin) ou qui découvre une personne en détresse.

4.3 UNE HAUSSE SOUTENUE ET PROGRESSIVE DU NIVEAU DE FORMATION

Les différentes réformes successives ont impliqué un rehaussement progressif du niveau de formation des intervenants québécois. Avant 1974, un simple cours de secouriste d'Ambulance Saint-Jean était suffisant pour exercer le métier d'ambulancier. En 1974, 14 cégeps commençaient à donner une formation non standardisée de 150 heures, formation qu'aucun diplôme officiel n'attestait. Les programmes de formation des cégeps sont passés à 250 heures en 1980, puis à 285 heures en 1982. En 1989, le MSSS autorisait un nouveau programme de formation de 336 heures, qui n'était toutefois offert que dans sept cégeps, toujours sans diplôme officiel. En 1992, le programme a été rehaussé à 810 heures et limité à deux cégeps, qui émettaient pour la première fois une attestation d'études collégiales. La formation est passée à 840 heures en 1996 et finalement, à 945 heures en 2004. Il est à noter que le rapport Dicaire préconisait de hausser progressivement la formation initiale des techniciens ambulanciers de la simple attestation à un diplôme d'études collégiales (DEC).

Les techniciens ambulanciers actuellement à l'œuvre dans les services préhospitaliers d'urgence ont donc eu des formations très différentes. Des initiatives de formation continue ont toutefois permis de rehausser les compétences du personnel déjà en cours d'emploi, mais celles-ci variaient d'une région à l'autre.

4.4 LES SOINS ACTUELLEMENT DISPONIBLES AU QUÉBEC

Au cours des dernières années, le Québec a déployé des efforts soutenus pour étendre la chaîne d'interventions à l'ensemble de son territoire de façon à limiter le plus possible les disparités régionales. À cet égard, les services préhospitaliers d'urgence québécois disposent d'une longueur d'avance sur plusieurs provinces canadiennes. Ainsi, le système 9-1-1 fonctionne maintenant dans la presque totalité du territoire habité. Le Québec a intégré l'utilisation des moniteurs-défibrillateurs semi-automatiques et du Combitube® dans toutes les régions. L'introduction du programme de soulagement des symptômes, dit « des cinq médicaments » (épinéphrine, salbutamol, glucagon, nitroglycérine et aspirine), est déjà en place dans plusieurs régions, notamment pour l'ensemble des techniciens ambulanciers d'Urgences-santé. Le Québec atteindra, au cours des 18 prochains mois, une pratique qui correspond au niveau de référence canadien dit « personnel paramédical en soins primaires » dans l'ensemble de son territoire [MSSS, 2004].

Par contre, les services préhospitaliers d'urgence québécois n'offrent nulle part des soins avancés, sauf à Urgences-santé dans le cadre d'un projet pilote qui sera décrit au chapitre 6. Ces soins y sont dispensés par 18 techniciens ambulanciers formés en soins avancés travaillant sous la supervision directe d'un médecin sur les lieux.

5 RECENSION DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE

5.1 INTRODUCTION

Comme on l'a vu, la définition même de ce que constituent les soins avancés préhospitaliers varie avec le temps, et aucune définition précise ne fait l'unanimité. En fait, les soins avancés préhospitaliers d'aujourd'hui seront peut-être les soins de base de demain. Dans les prochaines pages, nous ferons le point sur l'état des connaissances actuelles, en nous fondant sur les données probantes, pour évaluer le rôle des soins avancés dans différentes sphères de la pratique préhospitalière.

La qualité de la preuve est un domaine difficile à cerner. On sait que l'essai clinique randomisé est généralement reconnu comme la meilleure façon d'établir l'efficacité de la preuve. Dans de tels essais, les sujets sont répartis au hasard dans deux groupes : un groupe expérimental, qui reçoit l'intervention, et un groupe témoin, qui ne la reçoit pas. Cette répartition au hasard des sujets permet d'affirmer qu'aucun biais de sélection ne peut être la cause des différences observées. Mais très peu d'études sont réalisées avec ce type de plan de recherche parce qu'elles sont souvent plus coûteuses et difficiles, voire impossibles à mettre en place pour des raisons d'éthique, et parce qu'un consentement éclairé des patients est difficile à obtenir dans des situations d'urgence. Ces études représentent un défi encore plus grand lorsqu'elles sont menées dans un milieu comme celui des soins préhospitaliers, où des facteurs environnementaux (éclairage, température, milieu physique restreint, etc.) et humains rendent le recrutement des sujets difficile.

Le plus souvent, la littérature présente des études comparant deux groupes de patients qui n'ont pas été constitués par répartition au hasard. Dans de telles études, la sélection des sujets peut avoir influencé les résultats, et la qualité de la preuve est alors jugée moins solide. Ces études dites « observationnelles » peuvent être prospectives ou rétrospectives : elles comprennent les études avant-après, ou encore la comparaison de deux groupes dans lesquels l'intervention n'était disponible que pour certaines personnes.

La littérature sur les soins préhospitaliers comprend très peu d'essais cliniques randomisés. Ainsi, le groupe de collaboration Cochrane, qui publie des mises à jour systématiques sur les connaissances médicales en se fondant sur les données probantes issues d'essais contrôlés randomisés, a réalisé un rapport sur l'efficacité de la formation des ambulanciers en soins avancés dans les cas de traumatismes [Sethi *et al.*, 2001] : des 2 034 articles portant sur le sujet, un seul essai contrôlé randomisé a été repéré, et il comportait trop peu de cas, soit à peine 16 blessés, pour que l'on puisse tirer des conclusions.

Il faut donc analyser les preuves scientifiques en s'appuyant sur d'autres types de méthodologie que les essais contrôlés randomisés, et il faudra porter un jugement sur la valeur de l'argumentation en prêtant une attention particulière aux biais possibles dans les différentes études.

Au cours des dernières années, l'Ontario a choisi d'introduire un programme de soins avancés préhospitaliers appliqué par des paramédics. L'introduction de ces soins s'est accompagnée d'un effort d'évaluation qui a attiré l'attention de la communauté scientifique internationale. Ce projet, intitulé *Ontario Prehospital Advanced Life Support* (OPALS), est mené par le D[r] Ian Stiell à Ottawa. Il s'agit de la plus importante étude jamais entreprise sur les soins avancés préhospitaliers, tant par le nombre de patients inclus que par la nature de son plan de recherche de type comparatif non randomisé (avant-après). Dans sa totalité, elle regroupe une banque de données portant sur plus de 30 000 patients. Les informations ont été

colligées sur une période de 10 ans (1994-2004) et proviennent de 17 localités urbaines et suburbaines de l'Ontario dont les populations varient entre 16 000 et 750 000 habitants.

L'étude comprenait une phase I qui servait de point de référence pour mesurer le taux de survie des victimes d'arrêt cardiorespiratoire (ACR) en Ontario. La phase II évaluait l'optimisation des soins de base, c'est-à-dire l'amélioration qu'entraînait la disponibilité d'une défibrillation cardiaque rapide (moins de huit minutes) effectuée par des premiers répondants ou des ambulanciers. La phase III servait à vérifier si l'ajout des soins avancés[20] améliorait la survie par rapport à un service de soins de base performant. Pour faire partie de la phase III, les localités devaient respecter des normes minimales de performance : défibrillation en moins de huit minutes dans 90 % des cas et paramédics présents pour 95 % des interventions, et ce, en moins de 11 minutes dans 80 % des cas [Stiell *et al.*, 2004; 1998]. Le projet OPALS a fait l'objet de plusieurs publications, notamment sur les taux de survie après un arrêt cardiorespiratoire, plusieurs résumés ont été publiés et plusieurs exposés ont été présentés à des congrès scientifiques. Bien que les résultats soient pour la plupart connus, certaines publications sont attendues dans les mois à venir. Vu l'importance du projet OPALS, les données s'y rapportant seront présentées dans une section distincte à la fin de chaque thème.

Pour les besoins de la discussion, les études ont été regroupées en cinq thèmes : l'arrêt cardiorespiratoire, les problèmes cardiaques, les problèmes respiratoires, la traumatologie, la pédiatrie et les autres avenues d'intervention. Chaque thème, sauf le dernier, qui aborde plusieurs sujets, comprend une section sur l'efficacité des soins préhospitaliers, une référence à l'étude OPALS, une discussion et un sommaire de la preuve scientifique.

5.2 MÉTHODOLOGIE

Les bases de données *Medline* (1966-2005), *EMBASE* (1980-2005), *CINHAL* (1982-2005) et *Cochrane Database of Systematic Reviews* (*Cochrane Library*, numéro 1, 2005) ont été utilisées comme outils de recherche. Les stratégies de recherche suivantes par mots clés ont été utilisées : (*ALS OR advanced life support*) *AND* (*EMS OR emergency medical service OR paramedic OR paramedics OR prehospital OR pre-hospital OR out-of-hospital*). Les résultats de ces recherches ont été combinés, et un total de 1 530 références bibliographiques ont été obtenues. Ce nombre a été réduit à 204 articles à l'aide des options de limitation aux études cliniques et aux consensus de grandes organisations. Ces références ont toutes été évaluées pour leur pertinence par deux des auteurs du présent document. Une recherche manuelle de certains articles cités en référence a également été effectuée. Des publications importantes connues du milieu préhospitalier n'ayant pas été repérées par la stratégie de recherche ont également été utilisées dans l'analyse.

Également, certains sites Internet ont été consultés, notamment ceux des organismes suivants : *Emergency Health Services* de la Nouvelle-Écosse[21], *Ontario Prehospital Advanced Life Support* (OPALS)[22], *National Association of EMS Physicians* (NAEMSP)[23], *American College of Emergency Physicians* (ACEP)[24] et *Center for Medical Education*[25]. De plus, la recherche documentaire a permis de repérer certains résultats de l'étude OPALS qui seront publiés dans les prochains mois mais qui avaient été présentés lors de congrès d'envergure; leurs résumés seront utilisés pour les fins de la discussion étant donné leur

20. Dans l'étude OPALS, les soins avancés sont définis comme l'utilisation de l'intubation endotrachéale et de divers protocoles d'administration de médicaments par voie intraveineuse.

21. http://www.gov.ns.ca/health/ehs/default.htm
22. http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/opals/in_the_news.asp
23. http://www.naemsp.org
24. http://www.acep.org
25. http://ccme.org

importance dans la problématique étudiée. Des communications téléphoniques ou électroniques ont été établies avec les auteurs de l'étude OPALS afin d'obtenir les informations nécessaires à l'interprétation de certains résultats récents.

5.3 ARRÊT CARDIORESPIRATOIRE

L'arrêt cardiorespiratoire (ACR) est dramatique : la personne perd conscience, cesse de respirer, et les signes d'une circulation sanguine efficace disparaissent (absence de pouls). Sans intervention rapide et bien orchestrée, l'issue d'un ACR est toujours fatale. Au cours des 40 dernières années, différentes interventions ont été proposées et regroupées sous les noms de « chaîne d'interventions » ou « chaîne de survie ». Cette chaîne comprend différents maillons, dont la reconnaissance des signes d'ACR et l'appel au 9-1-1, les techniques de réanimation cardiorespiratoire (RCR) effectuées par un témoin, la défibrillation rapide, et les « soins avancés » [Cummins *et al.*, 1991]. Cette chaîne de survie a été récemment élargie et comprend maintenant sept maillons pour inclure les étapes de prévention, de reconnaissance rapide des signes et symptômes et de soins avancés rapides (figure 1). Elle confère une approche holistique à la prise en charge de l'infarctus et de l'arrêt cardiorespiratoire.

5.3.1 Efficacité de la chaîne de survie

À l'exception du King County dans l'État de Washington, où le taux de survie au congé hospitalier des personnes ayant subi un ACR se situe à 10,2 % [Ornato *et al.*, 1990], le taux de survie demeure plus faible dans toutes les villes d'Amérique du Nord. Il se situe à 6,4 % (médiane) selon une méta-analyse d'études couvrant 39 systèmes de soins préhospitaliers publiée en 1996 [Nichol *et al.*, 1996a].

L'efficacité des premiers maillons de la chaîne de survie, incluant l'appel rapide au 9-1-1, la RCR rapide et la défibrillation rapide, a été clairement établie dans la littérature [Nichol *et al.*, 1996a]. En fait, si une personne est en fibrillation ventriculaire et qu'un témoin est sur les lieux, les chances de survie du patient au congé hospitalier atteignent 32,1 % dans le King County [Rea *et al.*, 2003], où près de 60 % de la population de 12 ans et plus sait pratiquer la RCR [Cobb *et al.*, 1992].

L'intervention des témoins pour diminuer la mortalité par arrêt cardiorespiratoire peut comprendre non seulement la RCR, mais aussi la défibrillation rapide. Une approche d'accès public à la défibrillation a été expérimentée dans l'étude PAD (*Public Access Defibrillation*). Cette étude incluait 993 lieux communautaires, comme des centres commerciaux, des hôtels, des ensembles domiciliaires et des centres récréatifs, pour

FIGURE 1

Chaîne de survie

La reproduction du logo de la « chaîne de survie » est autorisée par la Fondation des maladies du cœur du Canada.

lesquels on a élaboré un système structuré et supervisé de réponse à des urgences impliquant la mise à contribution et la formation de bénévoles n'ayant initialement aucune responsabilité de soins. Les lieux communautaires ont été randomisés en deux groupes selon la formation dispensée aux bénévoles : le groupe témoin avait appris à pratiquer la RCR, et le groupe d'intervention pouvait pratiquer la RCR et la défibrillation automatique. La formation des bénévoles (au total plus de 19 000) a été mise à jour tous les trois à six mois pendant les trois ans qu'a duré le projet. La défibrillation rapide par le groupe d'intervention a augmenté de façon significative le taux de survie au congé hospitalier des victimes d'arrêt cardiorespiratoire (14,0 % *vs* 23,4 %; $p = 0,03$; rapport de cotes [RC] = 2,0 : intervalle de confiance [IC] de 1,07 à 3,77) [Hallstrom *et al.*, 2004].

La documentation médicale est très claire sur l'utilité du massage cardiaque, et un regain d'intérêt récent pour ce sujet est perceptible dans la littérature [Vaillancourt et Stiell, 2004; Stiell *et al.*, 2003b; De Maio *et al.*, 2001; Petrie *et al.*, 2001]. De même, on sait que pour être efficace, la défibrillation doit être effectuée rapidement [Stiell *et al.*, 1999b]. En fait, on estime que la probabilité de survivre à un arrêt cardiorespiratoire et d'obtenir le congé hospitalier peut doubler si un témoin amorce la RCR sur les lieux [Valenzuela *et al.*, 1997; Larsen *et al.*, 1993]. Pratiquée de façon optimale, la RCR parvient à rétablir de 10 à 20 % du débit coronarien normal, et environ 20 à 30 % du débit sanguin cérébral normal. La RCR en mouvement, pendant le transport de la victime, semble moins efficace. En fait, Sunde et ses collègues [1997] ont montré, à l'aide d'un mannequin, que la RCR est moins efficace lorsqu'elle est effectuée en mouvement pendant le transport que lorsqu'elle est prodiguée sur les lieux. Ils ont mesuré le pourcentage de compressions exécutées correctement en tenant compte de la position, de la fréquence, de la profondeur et de la séquence, et ce, dans quatre situations différentes : sur les lieux de l'événement, en marche sur un terrain plat, dans les escaliers et dans l'ambulance. Les résultats indiquent un taux de 68 % sur les lieux et de 66 % dans l'ambulance, comparativement à 57 % en marche et à 32 % dans l'escalier. Un essai clinique randomisé, récemment présenté lors du congrès annuel de la *National Association of EMS Physicians* (NAEMSP), parvient à des conclusions semblables. Selon le résumé, le taux de compressions effectuées correctement sur un mannequin s'élevait à 54,4 % si elles étaient faites au sol, et à 20,4 % si la victime était en mouvement [Vogel *et al.*, 2005].

On sait également que la défibrillation augmente la survie des victimes d'un arrêt cardiorespiratoire [Cummins *et al.*, 1991]. Le défibrillateur commence maintenant à être accessible au grand public, et on le retrouve notamment dans certains aéroports, casinos et avions commerciaux [Page *et al.*, 2000; Robertson, 2000; Valenzuela *et al.*, 2000; Page *et al.*, 1998; O'Rourke *et al.*, 1997]. Cependant, pour être efficace, la défibrillation doit être effectuée rapidement [Stiell *et al.*, 1999b]. On estime en effet que le taux de survie passe de 3 % (avec RCR en cours) à 10 % (sans RCR en cours) par minute d'attente de la défibrillation [ERC, 2000; Larsen *et al.*, 1993]. Paradoxalement, de récentes études indiquent que si l'arrêt cardiaque et la fibrillation ventriculaire sont prolongés, la stratégie optimale pourrait consister à pratiquer la RCR pendant trois minutes avant d'effectuer la défibrillation [Wik *et al.*, 2003; Cobb *et al.*, 1999].

Dans les systèmes préhospitaliers offrant des soins avancés, la réanimation d'un patient en arrêt cardiorespiratoire se fait sur les lieux, et le transport n'est amorcé que si un retour de la circulation est obtenu. Dans le cas contraire, un encadrement médical en ligne permet d'interrompre les efforts de réanimation. L'arrêt des manœuvres de réanimation en milieu préhospitalier est clairement cautionné par de grands organismes comme l'*American Heart Association* et la *National Association of EMS Physicians* [Bailey *et al.*, 2000]. De cette façon, des transports

avec sirènes et gyrophares présentant inutilement des risques élevés de collision peuvent être évités [Colwell *et al.*, 1999].

5.3.2 Efficacité des soins avancés

L'efficacité du maillon suivant de la chaîne, soit les soins avancés qui comprennent l'intubation endotrachéale et l'administration de médicaments par voie intraveineuse, fait encore l'objet d'études [Nichol *et al.*, 1999; 1996a; Cummins *et al.*, 1991]. L'une des difficultés vient de la distinction à faire entre l'effet de la défibrillation rapide et celui des soins avancés et, à ce jour, il y a eu peu d'études concluantes sur ce sujet.

Deux essais contrôlés randomisés à double insu ont évalué le rôle de l'amiodarone dans le traitement de l'arrêt cardiorespiratoire en milieu préhospitalier.

L'étude ARREST (*Amiodarone in Out-of-Hospital Resuscitation of Refractory Sustained Ventricular Tachycardia*) a comparé les taux de survie de patients réfractaires à la défibrillation initiale. En tout, 504 patients ont été répartis en deux groupes, l'un recevant de l'amiodarone, et l'autre un placebo administrés par des paramédics en milieu préhospitalier [Kudenchuk *et al.*, 1999]. Le taux de survie à l'admission à l'hôpital était plus élevé chez les patients ayant reçu l'amiodarone, soit 44 % *versus* 34 % (p = 0,03; RC = 1,6). Cependant, aucune différence significative n'a été observée dans les taux de survie au congé hospitalier.

L'essai clinique randomisé ALIVE (*Amiodarone vs Lidocaine In prehospital refractory Ventricular fibrillation Evaluation*) a comparé les taux de survie de patients réfractaires à la défibrillation initiale (347 patients) qui ont reçu soit de l'amiodarone, soit de la lidocaïne. Le taux de survie à l'admission à l'hôpital était plus élevé chez les patients qui avaient reçu l'amiodarone, soit 22,8 %, comparativement à 12 % chez ceux qui avaient reçu la lidocaïne (p = 0,009; RC = 2,2). Le taux de survie au congé hospitalier était de 5 % dans le groupe ayant reçu l'amiodarone, et de 3 % chez ceux qui avaient reçu la lidocaïne, mais cette différence n'est pas significative (p = 0,34) [Dorian *et al.*, 2002].

Un récent essai randomisé multicentrique réalisé en Europe auprès de 1 186 patients victimes d'ACR en milieu préhospitalier a comparé l'utilisation de la vasopressine à celle de l'épinéphrine. La survie globale des patients à l'admission à l'hôpital était de 36,3 % dans le groupe ayant reçu de la vasopressine, et de 31,2 % dans le groupe ayant reçu de l'épinéphrine (p = 0,06; RC = 0,8). Le taux de survie au congé hospitalier était le même dans les deux groupes, soit 9,9 %. Une analyse de sous-groupe pour les arythmies initiales n'a montré aucune supériorité significative d'un médicament par rapport à l'autre, sauf dans le sous-groupe de patients ayant une asystole initiale (n = 528). Dans ce sous-groupe, le taux de survie était plus élevé chez les patients ayant reçu la vasopressine que chez ceux qui avaient reçu l'épinéphrine, soit 29 % *versus* 20,3 % pour le taux de survie à l'admission (p = 0,02; RC = 0,6) et 4,7 % *versus* 1,5 % pour le taux de survie au congé hospitalier (p = 0,04; RC = 0,3) [Wenzel *et al.*, 2004]. Ces résultats semblent indiquer que l'administration intraveineuse par le personnel préhospitalier d'un médicament comme la vasopressine pourrait jouer un rôle chez les patients ayant un ACR trouvés en asystole, mais cette hypothèse devra être confirmée par d'autres études pour contrer le biais que peut entraîner une analyse de sous-groupe.

Il est à noter que même en milieu hospitalier, il n'y a aucune preuve scientifique que les médicaments pouvant être administrés dans le cadre des soins avancés améliorent la survie des patients en ACR [Stiell *et al.*, 1995; Pepe *et al.*, 1994]. En fait, au moins une étude prospective portant sur 773 victimes d'arrêt cardiorespiratoire en milieu hospitalier fait état d'une hausse de la mortalité initiale (enregistrée une heure après l'arrêt de la RCR) après l'administration des médicaments selon les protocoles recommandés [Van Walraven *et al.*, 1998].

Toutefois, en se fondant sur les résultats de deux études réalisées en milieu préhospitalier (dont l'étude ARREST), l'*American Heart Association* (AHA) recommande, dans ses lignes directrices de 2000, l'usage de l'amiodarone pour les patients présentant une fibrillation ventriculaire réfractaire à la défibrillation initiale. L'AHA indique cependant que cette recommandation se fonde sur des arguments (preuves ou opinions) moins solides (classe IIb)[26] [AHA et ILCR, 2000a].

Une autre recommandation concernant l'ensemble des éléments de la chaîne de survie, dont les soins avancés rapides, obtient le plus haut niveau de recommandation (classe I)[27] de l'AHA dans ses lignes directrices de 2004 [Antman *et al.*, 2004]. À titre indicatif, dans la région de Montréal, le délai entre l'arrivée d'une équipe de techniciens ambulanciers au chevet d'une personne en arrêt cardiorespiratoire et l'arrivée à l'urgence du centre hospitalier le plus proche a été en moyenne de 27 minutes pour 703 patients transportés pendant l'année 2004, sans que des soins avancés soient pratiqués sur les lieux[28].

5.3.3 OPALS et les arrêts cardiorespiratoires (ACR)

L'effet de l'optimisation des services entre les phases I et II d'OPALS a été marquant : la proportion des patients ayant eu une défibrillation rapide (moins de huit minutes) est passée de 76,7 à 92,5 % ($p < 0,001$), et la survie au congé hospitalier à la suite d'un ACR est passée de 3,9 à 5,2 %, soit une augmentation relative de 33 % ($p = 0,03$) [Stiell *et al.*, 1999b].

Dans la phase III du projet, 5 638 patients provenant des 17 localités retenues ont eu un ACR. La collecte de données s'est déroulée sur 12 mois avant l'ajout des soins avancés (1 391 patients), et sur 36 mois après leur introduction (4 247 patients). Les paramédics ont enregistré un taux de succès de 94 % pour l'intubation endotrachéale, et de 89 % pour l'installation d'un accès intraveineux. Après l'arrivée des paramédics, on a noté une augmentation du taux de retours spontanés de la circulation, qui est passé de 12,9 à 18 % ($p < 0,001$), du taux de survie à l'admission à l'hôpital, qui est passé de 10,9 à 14,6 % ($p < 0,001$), mais il n'y a eu aucun effet significatif sur le taux de survie au congé hospitalier, qui était de 5 % avant l'entrée en jeu des paramédics, et de 5,1 % après l'introduction des soins avancés ($p = 0,83$) [Stiell *et al.*, 2004].

5.3.4 Discussion sur la preuve scientifique

L'étude OPALS est l'étude la plus vaste et l'une des plus rigoureuses jamais réalisées sur l'effet additionnel des soins avancés par rapport aux soins de base incluant la défibrillation rapide chez les victimes d'ACR. Bien qu'elle n'ait pas la validité d'un essai randomisé, son plan comparatif non randomisé et les efforts des auteurs pour éliminer l'effet d'autres variables font de ses résultats les meilleures données probantes disponibles à ce jour.

Certains experts ont fait valoir que les paramédics de l'Ontario avaient relativement peu d'expérience au début de la collecte des données, soit six mois. Un effet de courbe d'apprentissage des techniques et protocoles pourrait avoir joué, mais c'est néanmoins peu probable, puisque les taux de réussite des techniques d'intubation et d'injection intraveineuse se comparent à ceux de systèmes préhospitaliers plus anciens.

Le délai avant le début des soins avancés pourrait peut-être influer sur les taux de survie. L'un des auteurs de l'étude, le D[r] Spaite, soulignait dans un récent congrès que certains systèmes ont un temps d'accès aux

---

26. Il s'agit, selon l'AHA, d'une recommandation applicable à des situations sur lesquelles les preuves sont controversées et (ou) sur lesquelles il y a divergence d'opinions quant à l'utilité ou à l'efficacité d'une intervention ou d'un traitement (classe II), mais les arguments à l'appui de cette utilité ou de cette efficacité sont moins solides (classe IIb).

27. Classe I : l'utilité ou l'efficacité d'une intervention ou d'un traitement est étayée par des preuves et (ou) fait l'objet d'un large consensus.

28. M. Eric Lareau et M[me] Gisèle Ouimet, Urgences-santé, communications personnelles, 2 mars 2005.

soins avancés beaucoup plus court qu'en Ontario. Par exemple, dans la ville de Tucson, en Arizona, 90 % des victimes d'ACR ont accès à une équipe de soins avancés en 6,9 minutes ou moins. Dans l'étude OPALS, dans 87 % des cas, l'équipe de soins avancés avait répondu à l'appel en 11 minutes ou moins [Spaite, 2005]. Cette question de l'efficacité d'un système de soins avancés rapides reste à approfondir.

5.3.5 Sommaire de la preuve scientifique

À la lumière des connaissances actuelles, il semble donc que l'ajout des soins avancés en milieu préhospitalier n'influe pas sur les taux de survie au congé hospitalier. Les seuls effets documentés se limitent à de meilleurs résultats transitoires, comme le retour du pouls et l'admission à l'hôpital. Certains auteurs préconisent un marqueur intermédiaire, soit les taux de survie 24 heures après l'ACR [Wang *et al.*, 2005], qui constituerait selon eux un outil d'évaluation plus approprié des efforts de réanimation préhospitalière. Il permettrait d'exclure les effets des complications et des traitements qui ont lieu au cours de l'hospitalisation à l'unité des soins intensifs, dont le système préhospitalier ne serait pas responsable. Il est à noter qu'il n'existe aucune preuve scientifique que les médicaments administrés dans le cadre des soins avancés en milieu hospitalier améliorent effectivement la survie des patients en ACR.

5.4 AUTRES PROBLÈMES CARDIAQUES

5.4.1 Délais dans la prise en charge de l'infarctus

L'infarctus aigu exige une série d'interventions rapides impliquant toute la chaîne préhospitalière et hospitalière, de l'appel au 9-1-1 jusqu'à la thrombolyse ou à l'angioplastie. Depuis le début des années 1990, on attache beaucoup d'importance à la diminution des délais hospitaliers pour l'administration d'agents thrombolytiques, selon le concept que « le temps, c'est du muscle ». Malgré les campagnes massives de sensibilisation, près des deux tiers des délais viendraient du retard à appeler le 9-1-1. On estime que la phase préhospitalière ne compterait que pour à peine 5 % du délai total jusqu'au traitement définitif, et que la phase hospitalière de ce délai compterait pour 25 à 33 % [AHA et ILCR, 2000c].

Les délais hospitaliers sont dus à plusieurs facteurs dont le triage, l'obtention d'un électrocardiogramme (ECG), la lecture de l'ECG, la prise de décision et la préparation du protocole de thrombolyse ou la mobilisation de l'équipe d'angioplastie, le cas échéant. Certaines études ont tenté de mesurer l'effet de certaines interventions préhospitalières sur ces délais.

5.4.2 Électrocardiogramme (ECG)

Un ECG effectué en milieu préhospitalier permettrait de réduire les délais de manière directe par l'obtention rapide de l'ECG, et indirecte par une communication précoce au centre hospitalier d'accueil pour avertir le personnel de l'arrivée d'un patient atteint d'un syndrome coronarien aigu. Des études de qualités méthodologiques diverses se sont penchées sur cette question, et elles semblent indiquer que l'obtention d'un ECG en milieu préhospitalier augmenterait le nombre de thrombolyses et d'angioplasties primaires et diminuerait significativement les délais d'intervention [NHAAP, 1998; Canto *et al.*, 1997; Aufderheide *et al.*, 1996; NHAAP, 1995; Foster *et al.*,1994; Aufderheide *et al.*,1992a; 1992b; Kereiakes *et al.*, 1992; Karagounis *et al.*, 1990; Kudenchuk *et al.*, 1989; Pantridge *et al.*, 1975]. De même, certaines études ont noté qu'il est possible de transmettre les résultats de l'ECG au centre hospitalier qui recevra le patient pour confirmer l'interprétation [Giovas *et al.*, 1998; Weaver *et al.*, 1990; Grim *et al.*, 1987].

À la lumière de ces études, l'AHA émettait en 2004 une recommandation favorable, bien que mitigée, à la prise d'un ECG avant l'arrivée à l'hôpital dans les milieux urbains ou suburbains (classe IIa)[29] [Antman *et al.*, 2004]. Elle recommandait également que le personnel préhospitalier formé en soins avancés interprète l'ECG à 12 dérivations pour tous les patients souffrant d'une douleur d'origine cardiaque probable et le transmette au centre qui recevra le patient ou à un médecin si l'ECG révèle un infarctus aigu avec élévation du segment ST (classe IIa). L'*American College of Emergency Physicians* (ACEP), quant à lui, recommande de réaliser un ECG en milieu préhospitalier [Brennan *et al.*, 1999].

5.4.3 La thrombolyse préhospitalière

Pour chercher comment diminuer les délais jusqu'à la prise en charge définitive des patients présentant un infarctus du myocarde présumé, de nombreux essais cliniques randomisés se sont penchés sur l'effet de la thrombolyse préhospitalière [Steg *et al.*, 2003; Morrow *et al.*, 2002; Rosenberg *et al.*, 2002; Rawles, 1997; Brouwer *et al.*, 1996; Rawles, 1994; EMIPG, 1993; Weaver *et al.*, 1993; Brugemann *et al.*, 1992; GREAT Group, 1992; McAleer *et al.*, 1992; BEPS Collaborative Group, 1991; Risenfors *et al.*, 1991]. Ils ont tous montré que les délais d'intervention étaient moindres que dans les centres hospitaliers qui recevaient les patients. L'une de ces études a fait un suivi de cinq ans qui a permis d'estimer que chaque 30 minutes de retard d'administration d'un agent thrombolytique se traduit par une diminution moyenne de l'espérance de vie d'un an [Rawles, 1997]. Le taux de survie au congé hospitalier des patients qui ont eu une thrombolyse en milieu préhospitalier semble supérieur à celui des patients qui ne l'ont eue qu'après leur arrivée à l'hôpital. Cependant, la plupart de ces essais n'avaient pas la puissance statistique nécessaire pour rendre significative une faible différence.

Morrison et ses collègues [2000b] ont donc tenté de dissiper l'incertitude en réalisant une méta-analyse de six essais randomisés réunissant au total 6 434 patients. Leurs résultats ont montré que l'intervention préhospitalière réduisait le délai d'administration d'un agent thrombolytique de l'ordre de 58 minutes (p = 0,007), ce qui se traduisait par une diminution relative de la mortalité au congé hospitalier de l'ordre de 17 % (p = 0,03; NPT[30] = 62).

Lorsqu'elle a révisé ses lignes directrices en 2004, l'AHA a recommandé l'administration d'un agent thrombolytique en milieu préhospitalier par un médecin présent sur les lieux ou par un paramédic bien formé, œuvrant dans un système préhospitalier bien organisé, disposant d'un ECG à 12 dérivations, d'une télémétrie, d'un encadrement médical en temps réel (en ligne) et régi par un système d'assurance de la qualité (classe IIa) [Antman *et al.*, 2004].

5.4.4 Transport des patients vers un centre de cardiologie

Une méta-analyse effectuée par le groupe de collaboration Cochrane a regroupé 10 essais contrôlés randomisés (2 573 patients) et enregistré une baisse significative de la mortalité à court terme de 32 % (intervalle de confiance [IC] de 5 à 50 %) chez les patients traités par angioplastie par rapport aux patients traités par un agent thrombolytique. Les avantages de l'angioplastie semblent toutefois transitoires, puisque cette méta-analyse n'a pas montré que l'angioplastie était supérieure à la thrombolyse après six mois et un an [Cucherat *et al.*, 2003]. Cette méta-analyse fait cependant l'objet d'une révision qui tiendra compte de la littérature récente sur le sujet. Une autre méta-analyse de 23 essais randomisés (7 739 patients)

---

29. Il s'agit, selon l'AHA, d'une recommandation applicable à des situations sur lesquelles les preuves sont controversées et (ou) sur lesquelles il y a divergence d'opinions quant à l'utilité ou à l'efficacité d'une intervention ou d'un traitement (classe II), mais le poids de la preuve ou de l'opinion penche en sa faveur (classe IIa).

30. NPT : nombre de patients à traiter pour sauver une vie

récemment publiée montre que l'angioplastie est supérieure à la thrombolyse : diminution de la mortalité (RC[31] = 0,73), des récidives d'infarctus (RC = 0,35), des accidents vasculaires cérébraux (RC = 0,46), des accidents vasculaires cérébraux hémorragiques (RC = 0,05), et des indicateurs de résultat combinant la mortalité, les récidives d'infarctus et les accidents vasculaires cérébraux (RC = 0,53) [Keeley *et al.*, 2003]. Ces avantages de l'angioplastie primaire sont statistiquement significatifs, tant à court terme (de quatre à six semaines) qu'à long terme (de 6 à 18 mois). De plus, ces différences favorables à l'angioplastie se maintiennent dans les cinq études qui ont comparé la thrombolyse réalisée sur place au transfert du patient à un centre de soins tertiaires où une angioplastie primaire était pratiquée. Une autre méta-analyse de six essais randomisés regroupant 3 750 patients a également montré que le transfert du patient à un centre de soins tertiaires pour y subir une angioplastie primaire est supérieur à la thrombolyse réalisée sur place, avec une diminution à 30 jours de l'indicateur combinant mortalité, récidives d'infarctus et accidents vasculaires cérébraux (7,8 % *versus* 13,5 %; rapport de risque [RR] = 0,58; $p < 0,001$) [Dalby *et al.*, 2003].

Comme seul un nombre restreint de centres hospitaliers peuvent pratiquer une angioplastie, l'utilisation de l'ECG à 12 dérivations en milieu préhospitalier permet de déceler un infarctus aigu du myocarde et de transporter le patient directement à un centre tertiaire, et de réduire ainsi considérablement les délais d'accès à l'angioplastie. Cette stratégie est appliquée par un bon nombre de systèmes préhospitaliers canadiens et américains.

Lorsqu'elle a révisé ses lignes directrices en 2004, l'AHA a recommandé que tout patient pris en charge par le personnel préhospitalier qui se trouve en choc cardiogénique ou qui présente des contre-indications à un traitement thrombolytique soit amené directement ou transféré rapidement à un centre de cardiologie disposant d'une salle d'hémodynamie où une revascularisation peut être effectuée rapidement, soit par angioplastie percutanée, soit par pontage aortocoronarien, dans les 18 heures suivant le début du choc (recommandation de classe I pour les patients âgés de moins de 75 ans, et de classe IIa pour les patients âgés de plus de 75 ans) [Antman *et al.*, 2004].

Par ailleurs, une étude récente fondée sur un registre de données observationnelles recueillies prospectivement dans 106 hôpitaux de 14 pays invite à la prudence avant de généraliser le transfert à un centre de cardiologie [Van de Werf *et al.*, 2005]. L'analyse des résultats portait sur 28 825 patients hospitalisés avec un diagnostic présomptif de syndrome coronarien aigu (SCA). La plupart des patients (77 %) avaient été admis dans des hôpitaux possédant des installations de cathétérisme cardiaque et, comme prévu, ces patients ont subi plus d'interventions effractives que les patients admis dans des hôpitaux qui en étaient dépourvus. Des interventions coronariennes percutanées ont été réalisées sur 41 % des patients dans le premier groupe, comparativement à 3,9 % dans le deuxième groupe ($p < 0,001$). Il en était de même pour les pontages aortocoronariens, soit 7,1 % *versus* 0,7 % ($p < 0,001$). Malgré ces taux d'interventions plus élevés, les taux de survie des patients admis dans les établissements ayant des laboratoires de cathétérisme n'étaient pas plus élevés. En fait, les taux de décès à six mois s'étaient accrus de 14 % (RR = 1,14 : de 1,03 à 1,26). De plus, les taux d'hémorragies majeures (RC = 1,94 : de 1,57 à 2,39), et d'accident vasculaire cérabral (AVC) (RC = 1,53 : de 1,10 à 2,14) étaient supérieurs à ceux des patients admis dans des hôpitaux qui ne disposaient pas d'un laboratoire de cathétérisme. En revanche, le risque de récidive d'infarctus après le congé avait tendance à être plus faible chez les patients d'abord admis dans des hôpitaux disposant d'un laboratoire de cathétérisme. Les auteurs concluent que leur

31. RC : rapport de cotes (*odds ratio*) comparant la probabilité qu'un événement se produise dans un groupe plutôt que dans un autre.

analyse cautionne la stratégie courante qui consiste à diriger les patients ayant un diagnostic présomptif de SCA le plus rapidement possible vers l'hôpital le plus proche, qu'il dispose ou non d'un laboratoire de cathétérisme, et ils remettent en question le transfert précoce et systématique de ces patients à un hôpital de soins tertiaires capable de réaliser ces interventions.

5.4.5 Autres soins avancés

Le recours à la cardioversion (conversion électrique d'une arythmie symptomatique chez un patient ayant un pouls cardiaque) en milieu préhospitalier a été étudié. Une étude prospective a examiné l'utilisation de la cardioversion par une équipe constituée de paramédics et d'un médecin dans 86 cas de tachycardies supraventriculaires, incluant la fibrillation auriculaire avec fréquences ventriculaires rapides accompagnée de signes d'instabilité ou réfractaire au traitement pharmacologique. Le rythme cardiaque sinusal de tous les patients a été rétabli, et aucune complication n'a été signalée. L'état de tous les patients s'est amélioré dans les 20 minutes suivant la cardioversion [Roth *et al.*, 2003].

L'administration de médicaments antiarythmiques en milieu préhospitalier a été préconisée pour les patients présentant une instabilité hémodynamique, mais n'a pas fait l'objet d'études rigoureuses. Seulement trois petites études ont pu être trouvées sur le sujet. Elles sont résumées dans les lignes qui suivent.

Une étude de série de cas rétrospective sur l'administration d'atropine en milieu préhospitalier à 131 patients présentant une bradycardie et une instabilité hémodynamique fait état d'une réponse partielle ou complète chez 47,3 % d'entre eux, et de 2,3 % d'effets indésirables attribuables à l'atropine [Brady *et al.*, 1999]. Comme ce type d'étude n'inclut pas de groupe témoin, il est impossible de connaître l'efficacité relative de l'atropine dans ce contexte.

Une étude observationnelle rétrospective comparative a examiné l'effet de l'administration de diltiazem par voie intraveineuse pour stabiliser le rythme cardiaque de patients présentant une fibrillation auriculaire avec fréquence ventriculaire rapide. Les caractéristiques démographiques et cliniques des deux groupes comparés, soit un groupe de 47 patients ayant reçu du diltiazem en 1999 et un groupe témoin de 27 patients qui n'en ont pas reçu en 1998, ne différaient pas significativement. Le diltiazem administré en milieu préhospitalier a ralenti le rythme cardiaque de 55 battements par minute en moyenne, ce qui correspond à une diminution relative de 33,1 % ($p < 0,001$); cette réduction est de 38 battements supérieure à la diminution notée dans le groupe témoin. Aucune complication préhospitalière sur la tension artérielle ou autre n'a été signalée [Wang *et al.*, 2001].

Enfin, une étude comparative rétrospective comportant un plan avant-après a examiné l'administration préhospitalière d'adénosine et son effet sur le taux de conversion des tachycardies supraventriculaires paroxystiques (TSVP). Soixante-quatorze patients ayant une TSVP avant l'introduction du protocole d'administration d'adénosine ont été comparés à 137 patients après que ce médicament a été ajouté au traitement. Le taux de conversion avant l'arrivée à l'urgence était plus élevé dans le groupe traité avec l'adenosine (59 % *vs* 32 %; $p < 0,001$). Le temps passé sur les lieux a été cependant plus long dans ce groupe (26 *vs* 19 minutes; $p < 0,001$) [Morrison *et al.*, 2001].

5.4.6 OPALS et les autres problèmes cardiaques

Dans la phase III d'OPALS, on a étudié une cohorte de patients souffrant de douleurs thoraciques d'origine cardiaque afin de déterminer l'utilité des soins avancés pour cette clientèle. Toutefois, malgré l'importance des résultats de cette étude, l'article complet n'a pas encore été publié, et les seules

données disponibles à ce jour viennent d'un résumé [Stiell *et al.*, 2003a], d'exposés présentés à différents congrès [Spaite, 2005] ainsi que de communications écrites et verbales avec les auteurs[32].

Dans cette étude, 12 168 patients ont été évalués au total, et 6 380 d'entre eux ont été traités dans la phase des soins avancés. Les diagnostics finaux de ces patients ont été : infarctus du myocarde (26,5 %), angor (22 %), douleur thoracique non diagnostiquée (15 %), œdème aigu du poumon (7,5 %), dysrythmie (trouble du rythme cardiaque) (5 %), problèmes respiratoires (5,5 %), problèmes gastro-intestinaux (3,5 %), autres problème cardiaques (1 %), anxiété (0,6 %), autres diagnostics (13,5 %) [Spaite, 2005; Stiell, 2004]. Au cours de leurs soins, 14 % (groupe des soins de base) et 18 % (groupe des soins avancés) des patients ont subi un arrêt cardiaque en présence du personnel préhospitalier. Les traitements préhospitaliers dans le groupe recevant des soins avancés étaient l'oxygénothérapie (95 %), l'administration de nitroglycérine par voie sublinguale (59 %), d'aspirine par voie orale (50 %), de morphine (4,2 %), bolus de chlorure de sodium (NaCl) (3,5 %), de furosémide (1,8 %), de lidocaïne (0,2 %), d'atropine (0,3 %) et d'adénosine (0,7 %) par voie intraveineuse, ainsi que l'intubation endotrachéale (0,2 %). Dans le groupe ayant reçu les soins de base, les patients ont été traités par oxygénothérapie (94 %), aspirine (13 %) et nitroglycérine (12 %). Dans cette cohorte de patients, la mortalité totale est passée de 4,3 à 3,2 %, soit une diminution relative de 28 % ($p < 0,01$; NPT = 91) après l'introduction des soins avancés. Pour les patients présentant un infarctus aigu du myocarde, la mortalité est passée de 13,1 à 8,5 % après l'introduction des soins avancés, soit une diminution relative du risque de 35 % ($p < 0,01$; NPT = 22). Pour les patients ayant un diagnostic d'angor, la mortalité serait passée de 2,4 à 1,3 %, mais cette réduction n'est pas statistiquement significative ($p = 0,97$). La proportion des patients affirmant que leur état s'était amélioré après les soins reçus en milieu préhospitalier est passée de 20,9 à 49,3 % ($p < 0,0001$). Dans le sous-groupe de patients présentant un infarctus du myocarde (768 patients), 18 % ont reçu des interventions selon un protocole de soins avancés, soit l'administration de médicaments intraveineux ou une intubation endotrachéale. Les auteurs ont estimé à 87 (NPT = 91) le nombre de vies additionnelles sauvées par année grâce à l'ajout des soins avancés pour l'ensemble des localités participant à l'étude (population globale d'environ deux millions d'habitants).

5.4.7 Discussion sur la preuve scientifique

La thrombolyse et l'angioplastie sont efficaces pour traiter l'infarctus aigu du myocarde avec élévation du segment ST. On sait également que la réduction des délais d'administration de ces traitements a un effet confirmé sur les conséquences de l'infarctus. Pour réduire ces délais, on pourrait envisager une stratégie de reconnaissance des cas en milieu préhospitalier, mais elle nécessite l'utilisation d'un ECG à 12 dérivations. Les études disponibles paraissent suffisamment nombreuses et solides pour confirmer que l'exécution d'un ECG et sa transmission à un hôpital de base approprié pour interprétation médicale sont faisables et sécuritaires. Des études rigoureuses permettent de conclure que le recours à un agent thrombolytique en milieu préhospitalier réduit effectivement les délais d'intervention, mais l'effet global sur la mortalité demeure somme toute modeste.

Quant à l'effet global des services de soins avancés, comme OPALS se propose de le mesurer en Ontario, la littérature disponible actuellement sur le sujet reste limitée. La publication de l'étude complète d'OPALS permettra de mieux comprendre les conditions qui auraient pu expliquer les effets relevés. Par ailleurs, il est impossible de

32. Dr Ian Stiell, préposé principal à la recherche, unité d'épidémiologie clinique, *Loeb Health Research, Institute*, et chercheur principal de l'étude OPALS, Ottawa, communication téléphonique, 25 novembre 2004.

savoir quelle proportion de l'amélioration enregistrée dans les taux de survie des patients souffrant de douleurs thoraciques d'origine cardiaque est attribuable aux deux médicaments les plus administrés, soit l'aspirine et la nitroglycérine. Or, ces derniers font partie du « programme des cinq médicaments » actuellement ajouté aux soins de base. Dans la seconde moitié de l'étude, les paramédics en soins primaires de l'Ontario ont, comme au Québec, commencé à administrer certains médicaments ne nécessitant pas d'accès intraveineux, comme la nitroglycérine et l'aspirine, dans le cadre d'un programme de soulagement des symptômes. Les taux d'administration de ces médicaments par les paramédics en soins primaires se sont élevés à 12 % pour la nitroglycérine et à 13 % pour l'aspirine. Lorsque nous avons communiqué avec lui, le Dr Stiell a confirmé qu'une analyse sera effectuée pour comparer le groupe de patients traités par les paramédics en soins primaires formés pour administrer la nitroglycérine et l'aspirine et le groupe traité par les paramédics en soins avancés. Cette comparaison permettra peut-être de distinguer l'effet des médicaments de base de celui des autres interventions de soins avancés. Outre ces effets spécifiques, il est difficile de savoir quelles sont les répercussions de la prise en charge par un paramédic en soins avancés sur la morbidité et la mortalité des patients présentant un infarctus du myocarde. Il se peut qu'un niveau de connaissances plus élevé confère un jugement plus sûr et permette de mieux utiliser les mêmes médicaments. Encore une fois, la publication de l'article complet apportera probablement des réponses à ces questions.

5.4.8 Sommaire de la preuve scientifique

La revue de littérature actuelle montre que l'ajout des soins avancés pourrait avoir un effet bénéfique sur la survie des victimes d'un infarctus du myocarde, mais certains résultats demeurent sujets à discussion. La nature exacte des interventions qui procurent cet avantage est encore plus difficile à cerner, et la part relative que joue l'administration des médicaments récemment inclus dans les soins de base dans les bénéfices enregistrés demeure inconnue. Le rôle de l'ECG avec interprétation ou transmission est reconnu. Il semble également que la thrombolyse ait sa place en milieu préhospitalier, mais celle-ci exige un système bien établi de prise en charge des patients.

5.5 PROBLÈMES RESPIRATOIRES

5.5.1 Évaluation des patients

On estime à près de 100 000 le nombre de patients souffrant d'un problème respiratoire transportés par ambulance chaque année au Canada. La mortalité hospitalière des patients en détresse respiratoire qui sont amenés par ambulance se situe à 18 % [Stiell *et al.*, 1999c]. Pour administrer le traitement adéquat, le paramédic doit être en mesure de différencier la cause de la dyspnée. Dans une étude rétrospective portant sur 222 patients, les paramédics ont été capables de déterminer correctement la cause de la dyspnée dans 77 % des cas, et la concordance entre l'évaluation initiale des paramédics et celle du médecin de l'urgence quant à l'origine cardiaque ou non cardiaque du problème a été estimée à 86 % et à 83 % respectivement. Toutefois, lorsque les diagnostics médicaux incluaient les 24 cas de dyspnée d'origine à la fois cardiaque et non cardiaque, la concordance était moins bonne : les paramédics en ont traité sept (29 %) comme étant d'origine non cardiaque, 13 (54 %) comme étant d'origine cardiaque présumée, et 4 (17 %) comme ayant la double origine. Les auteurs n'ont observé aucune différence significative dans la mortalité à l'hôpital, la fréquence des intubations ou la durée moyenne de séjour à l'hôpital chez les patients dont le diagnostic préhospitalier ne concordait pas [Pozner *et al.*, 2003].

5.5.2 Ventilation non effractive

Quatre essais cliniques randomisés réalisés en milieu hospitalier ont bien démontré que la ventilation non effractive de type CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) ou BiPAP (*Bilevel Positive Airway Pressure*) (ventilation en pression positive continue et ventilation à deux niveaux de pression) améliore les soins aux patients en insuffisance cardiaque aiguë [Gilligan *et al.*, 2004; Lin *et al.*, 1995; Bersten *et al.*, 1991; Lin et Chiang, 1991; Rasanen *et al.*, 1985]. Au moins deux recherches ont été réalisées en milieu préhospitalier, dont l'étude prospective comparative non randomisée de Craven et ses collègues [2000]. Dans cette étude, qui avait été amorcée avec 71 patients mais s'est terminée avec 62 seulement, la BiPAP a été utilisée par une équipe de paramédics chez 37 patients; 25 sujets n'ont pas reçu de ventilation et ont servi de témoins. L'amélioration de l'état des patients objectivée par l'augmentation moyenne de la saturation du sang en oxygène a été plus élevée dans le groupe traité par la BiPAP, soit 13,7 % *versus* 6,7 % ($p < 0,05$). Le temps écoulé sur la scène n'a pas été plus long pour le groupe traité par la BiPAP (31,4 *vs* 31,2 minutes; $p = 0,93$). L'étude n'avait pas la puissance statistique requise pour que l'on puisse observer une différence statistiquement significative dans la morbidité (durée d'hospitalisation, taux d'intubations endotrachéales) ou la mortalité. Seulement 7 % des patients (5 sur les 71 de départ) n'ont pas toléré la BiPAP, et 97 % des paramédics l'ont jugée facile à utiliser. De plus, selon les paramédics, l'état de 97 % des patients ayant reçu la BiPAP s'est amélioré après le traitement.

Une étude de série de cas rétrospective menée en Finlande sur 121 sujets a montré que l'état des patients s'était amélioré après l'utilisation de la CPAP par des équipes de soins avancés comptant un médecin. La saturation du sang en oxygène est passée de 77 à 90 % ($p < 0,0001$) chez les 116 patients qui avaient reçu la CPAP. D'autres paramètres hémodynamiques, tels le rythme respiratoire, la tension artérielle systolique et la fréquence cardiaque, se sont également améliorés après l'utilisation de la CPAP par rapport au groupe témoin [Kallio *et al.*, 2003].

Un essai clinique randomisé sur l'utilité de la CPAP est en cours actuellement en Nouvelle-Écosse.

Plusieurs systèmes préhospitaliers de soins avancés ont adopté la CPAP (Europe, États-Unis et Canada), mais il a été impossible de savoir si certains systèmes l'employaient strictement dans un contexte de soins de base.

5.5.3 OPALS et les problèmes respiratoires

La phase III de l'étude OPALS avait comme principal objectif de déterminer si l'ajout des soins avancés améliorait la survie au congé hospitalier des patients en détresse respiratoire. Toutefois, malgré l'importance des résultats de cette phase, l'article complet n'a pas encore été publié, et les seules données disponibles à ce jour proviennent d'un résumé [Stiell *et al.*, 2002], d'exposés présentés à différents congrès [Spaite, 2005] et de communications écrites et verbales avec les auteurs[33]. La méthodologie utilisée pour l'étude de la cohorte de patients en détresse respiratoire a fait l'objet d'une publication [Stiell *et al.*, 1999c].

Dans la cohorte de 8 157 patients, les diagnostics finaux au congé étaient les suivants : œdème aigu du poumon (26 %), exacerbation d'une maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) (19 %), pneumonie (13,5 %), asthme (7,5 %), infarctus du myocarde (2,5 %), bronchite (4 %), cancer du poumon (3,5 %), association d'œdème aigu du poumon et de MPOC (1,5 %), autres problèmes respiratoires (8 %), autres problème cardiovasculaires (4,5 %) et autres

33. Dr Ian Stiell, préposé principal à la recherche, unité d'épidémiologie clinique, *Loeb Health Research Institute*, et chercheur principal de l'étude OPALS, Ottawa, communication téléphonique, 25 novembre 2004.

diagnostics (10 %). Les traitements de type soins avancés prodigués étaient l'administration de salbutamol par nébuliseur (54 %), de furosémide (15 %), de nitroglycérine (9 %), de morphine (1,5 %), tous trois par voie intraveineuse, l'intubation endotrachéale (1,7 %) et l'assistance ventilatoire au ballon-masque (2,9 %). La mortalité totale au congé hospitalier est passée de 14,3 à 12,3 % ($p < 0,001$; NPT = 50) après l'introduction des soins avancés [Spaite, 2005].

Si l'on examine les différents sous-groupes de diagnostics, on constate qu'une baisse de la mortalité statistiquement significative n'a été enregistrée que chez les patients ayant un diagnostic d'œdème aigu du poumon (1 870 patients). Dans ce sous-groupe, la mortalité est passée de 15,1 à 11,0 %, soit une diminution relative de 27,2 % ($p < 0,01$; NPT = 25). Ces patients avaient reçu les traitements suivants : salbutamol (47 %), nitroglycérine (18 %), furosémide (33 %), morphine (4 %), assistance ventilatoire au ballon-masque (4,2 %) et intubation endotrachéale (1,6 %). Il n'y a pas eu d'augmentation des taux de mortalité associée à l'ajout des soins avancés dans aucun sous-groupe.

Après l'ajout des soins avancés, le pourcentage des patients faisant état d'une amélioration après le traitement préhospitalier est passé de 23,8 à 45,9 % ($p < 0,0001$). Le taux d'intubations endotrachéales à l'urgence a diminué, passant de 4,8 à 2,6 % ($p < 0,001$). Notamment, dans le sous-groupe de patients présentant un œdème aigu du poumon, ce taux est passé de 7,7 à 3,7 % ($p < 0,001$) après l'ajout des soins avancés, soit une diminution relative de 52 %. Le taux d'aspirations objectivées par radiographie pulmonaire était significativement plus bas, soit 1,8 % *versus* 4,4 % ($p < 0,001$). Le taux d'hospitalisation des patients est passé de 70,9 à 66,3 % ($p < 0,0001$). La durée moyenne du séjour à l'hôpital a également diminué, passant de 10,2 à 9,3 jours ($p< 0,05$). Enfin, le pourcentage des patients présentant un bon état neurologique au congé hospitalier est passé de 52,2 à 63,2 % ($p < 0,0001$). Le nombre de vies sauvées par année grâce à l'ajout des soins avancés pour l'ensemble des localités participant à l'étude (population globale de deux millions d'habitants) a été estimé à 170 (NPT = 50).

5.5.4 Discussion sur la preuve scientifique

De nouveaux modes de ventilation faisant appel à la pression positive pourraient s'avérer intéressants, mais leur effet sur des indicateurs cliniques plus significatifs comme la survie ou la réduction des séquelles n'a pas encore été étudié. Les résultats de l'étude néo-écossaise, qui seront disponibles dans quelques mois, aideront à dissiper les incertitudes qui entourent ce type de soins.

Selon l'étude OPALS, l'amélioration des taux de survie des patients présentant un œdème aigu du poumon semble impressionnante. Les taux de morbidité chez les survivants seraient également réduits. De plus, il ne semble pas y avoir de biais dû à l'application du « programme des cinq médicaments », car seul le salbutamol est permis, et ce médicament n'a un effet positif que chez les patients présentant une crise d'asthme ou une exacerbation de MPOC. De plus, sous l'aspect du rapport coût-bénéfices, l'introduction d'un bloc d'interventions de soins avancés semble prometteuse, car le nombre de patients à traiter pour sauver une vie, qui est de 50, est moindre que pour les patients des autres cohortes. Pour le système de santé québécois, la baisse significative d'une journée d'hospitalisation pourrait se traduire par des économies substantielles. Cependant, comme pour la cohorte de patients souffrant de douleurs thoraciques d'origine cardiaque, le plan de l'étude OPALS ne permet pas de déterminer avec précision les médicaments qui permettraient d'améliorer la survie des patients présentant un œdème aigu du poumon.

Outre ces effets spécifiques, il est difficile de savoir quelles sont les répercussions de la prise en charge par un paramédic en soins avancés sur le devenir de patients présentant un œdème aigu du poumon. Il est aussi important de souligner que la ventilation non

effractive n'a pas été utilisée par les paramédics pendant la période de collecte des données, ce qui renforce l'hypothèse que certaines interventions médicamenteuses pourraient avoir un effet bénéfique dans ce groupe.

5.5.5 Sommaire de la preuve scientifique

Les patients en détresse respiratoire constituent la cohorte de l'étude OPALS pour qui les bénéfices des soins avancés préhospitaliers sont les plus importants. Dans ce sous-groupe, le gain sur le taux de survie le plus élevé a été noté chez les patients souffrant d'un œdème aigu du poumon.

L'utilité de la CPAP étant démontrée pour le traitement des patients à l'urgence, son application en milieu préhospitalier paraît logique. Cependant, il serait prudent d'attendre les résultats d'autres études avant d'en recommander l'implantation systématique. Les systèmes préhospitaliers d'urgence qui appliquent ce traitement le font avec des protocoles de soins avancés, et on ignore si cette technique est utilisée par du personnel ayant une formation en soins de base. Les résultats de l'étude de la Nouvelle-Écosse, qui est terminée, seront publiés sous peu, et ils aideront à clarifier l'utilité de la CPAP en milieu préhospitalier.

5.6 TRAUMATISMES

5.6.1 Concept du centre tertiaire de traumatologie

Au Canada, on estime à 10 000 par an le nombre de patients victimes de traumatismes majeurs, et à 22 % la mortalité totale [Stiell *et al.*, 1999c]. En traumatologie, plus souvent qu'autrement, les délais entre la prise en charge et l'accès aux soins définitifs du polytraumatisé sont critiques, puisque environ 80 % des décès surviennent dans les premières minutes ou heures suivant le traumatisme [Trunkey, 1983]. Le concept de centre de traumatologie tertiaire est né de cette prémisse et contribue à diminuer les délais intrahospitaliers et la mortalité, notamment au Québec [Liberman *et al.*, 2004b; Sampalis *et al.*, 1999], en offrant, dans un même établissement, toute l'expertise spécialisée requise (traumatologie, neurochirurgie, chirurgie vasculaire, thoracique, plastique et orthopédique), évitant ainsi des transferts inutilement risqués. Depuis plus de 20 ans, un débat passionné anime la littérature médicale en traumatologie, où deux écoles de pensée s'affrontent, soit les partisans du « *scoop and run* » (évacuation rapide) et ceux du « *stay and play* » (stabilisation sur place) [Liberman *et al.*, 2004a].

5.6.2 Délais d'intervention

Une étude rétrospective publiée en 1996 a créé une polémique dans le monde de la traumatologie préhospitalière. Elle comparait 4 856 patients transportés par le système préhospitalier d'urgence de Los Angeles à 926 patients transportés par d'autres modalités (témoins, amis, policiers). Le résultat a surpris en montrant un taux de mortalité de 9,3 % dans le groupe transporté par le système préhospitalier, et de 4 % dans l'autre groupe ($p < 0{,}001$). Même après ajustement en fonction de la gravité des traumatismes (mesurée par l'échelle ISS [*Injury Severity Score*]), la différence demeurait significative ($p = 0{,}002$) [Demetriades *et al.*, 1996]. Malgré plusieurs limites, dont celle importante de ne pas donner le temps de déplacement dans le groupe témoin, cette étude a eu l'effet d'une bombe dans tous les systèmes préhospitaliers d'Amérique du Nord. Il devenait donc primordial de faire d'autres études afin de réfuter ou de confirmer ses résultats.

En 1997, la question du temps passé sur la scène d'un accident auprès d'un polytraumatisé a refait surface en raison du tollé médiatique qu'a suscité la mort de la princesse Diana à Paris, pour se placer au cœur des débats les plus chauds en traumatologie. En 1999, une étude prospective portant sur 7 103 blessés ayant subi un traumatisme pénétrant indiquait qu'avec un programme d'assurance de la qualité, un délai sur les lieux de plus de 20 minutes sans circonstances spéciales (c'est-à-dire sans désincarcéra-

tion) avait été ramené de 4,1 % (en 1993) à 1,5 % (en 1997), et qu'en même temps, le taux de mortalité était passé de 5,1 à 0,8 % [Eckstein et Alo, 1999]. En 2000, une étude rétrospective des mêmes auteurs, portant sur 9 451 blessés, concluait que les soins avancés pouvaient ne pas augmenter les délais sur les lieux, sans toutefois accroître le taux de survie. Selon les auteurs, les résultats ne justifient pas de prolonger les délais sur place pour permettre de dispenser des soins avancés, y compris l'intubation endotrachéale, et tous les efforts doivent être concentrés sur la réduction du temps d'évacuation du patient vers un centre de traumatologie [Eckstein *et al.*, 2000].

5.6.3 Soins avancés globaux en traumatologie

Il semble qu'il n'y ait, à ce jour, qu'un seul essai clinique randomisé portant sur l'ensemble des soins avancés en traumatologie, et le nombre de sujets est beaucoup trop faible, à peine 16, pour permettre d'en tirer des conclusions [Nicholl *et al.*, 1998].

Le groupe de collaboration Cochrane a revu en 2004 l'ensemble des études qu'il jugeait les plus solides (essais cliniques randomisés, études quasi randomisées et études comparatives avec plan avant-après) sur l'effet des soins avancés en traumatologie préhospitalière [Sethi *et al.*, 2001]. Des 2 034 études repérées, seule la petite étude randomisée de Nicholl et ses collègues [1998] a pu satisfaire aux critères d'inclusion préétablis. Conséquemment, le rapport conclut que, malgré la dissémination de ce type de soins dans les pays développés, il n'y a pas de preuve de l'efficacité des soins avancés en traumatologie préhospitalière, et recommande de ne pas promouvoir leur utilisation, à moins que ce ne soit dans le contexte d'essais contrôlés randomisés.

En fait, les meilleures données à ce jour sur cette question viennent d'un groupe québécois. Une méta-analyse d'études utilisant diverses méthodologies et comparant les soins de base aux soins avancés en traumatologie concluait : 1) qu'en moyenne (17 études), les délais sur les lieux augmentaient de cinq minutes avec les soins avancés ($p = 0,005$); 2) et que la mortalité (15 études) augmentait avec les soins avancés ($RC^{34} = 2,59$) [Liberman *et al.*, 2000].

En 2003, une analyse rétrospective multicentrique des mêmes auteurs portait sur 9 405 patients ayant subi des traumatismes graves traités dans trois systèmes préhospitaliers différents. L'un faisait appel à des paramédics en soins avancés (Toronto), l'autre à des médecins faisant des soins préhospitaliers (Montréal), et le dernier à des techniciens ambulanciers formés en soins primaires (ville de Québec) [Liberman *et al.*, 2003]. Les résultats montrent que, même après ajustement en fonction de la gravité des traumatismes, les taux de mortalité étaient significativement plus élevés chez les patients ayant reçu des soins avancés que dans les deux autres groupes combinés (29 % *vs* 18 %; $p = 0,001$; RC = 1,86). Après ajustement statistique pour contrôler les différences observées entre les groupes (âge, mécanisme du traumatisme, foyer anatomique atteint et gravité du traumatisme), la mortalité demeurait significativement plus élevée chez les patients ayant reçu des soins avancés (RC = 1,21; $p = 0,01$).

5.6.4 Intubation des victimes de traumatisme

La nécessité d'assurer la ventilation et de protéger les voies respiratoires des blessés, notamment les victimes d'un traumatisme craniocérébral, a toujours été considérée comme un objectif important en soins préhospitaliers.

Au moins deux études récentes, l'une rétrospective regroupant 852 patients [Murray *et al.*, 2000], et l'autre prospective portant sur 191 traumatisés [Bochicchio *et al.*, 2003], semblent indiquer que l'intubation endotrachéale serait en fait associée à un

---

34 RC : rapport de cotes comparant la probabilité qu'un événement (mortalité, par exemple) se produise dans un groupe (soins avancés) plutôt que dans un autre (soins de base)

taux de mortalité plus élevé chez les victimes de traumatismes craniocérébraux majeurs.

Cet effet négatif ne semble pas lié à la technique d'intubation utilisée, puisqu'il est aussi associé à la technique d'intubation à séquence rapide[35] préconisée par les services d'urgence des hôpitaux. Certaines études ont évalué l'effet de l'administration de médicaments facilitant l'intubation endotrachéale (intubation à séquence rapide) à des patients ayant subi un traumatisme crânien dont le score à l'échelle de coma de Glasgow se situe entre 3 et 8. La première étude, portant sur 114 patients, est prospective. Elle fait état d'un taux de succès global de 99,1 % pour le dégagement des voies aériennes (84,2 % avec une sonde endotrachéale et 14,9 % avec un Combitube®), mais le délai sur les lieux serait passé de 13 à 26 minutes lorsque la technique d'intubation à séquence rapide était utilisée [Ochs *et al.*, 2002]. Cette étude, bien qu'intéressante, ne fournissait pas de données sur la survie des patients, ni sur quelque autre indicateur de résultat. Une seconde étude prospective réalisée auprès de 209 patients intubés par séquence rapide les comparait à un groupe témoin de 627 patients appariés selon l'âge, le sexe, le mécanisme de la blessure et sa gravité. Les résultats indiquent que l'intubation à séquence rapide est associée à une augmentation de la mortalité, qui est passée de 24,2 à 33,0 % ($p < 0,05$), et à une diminution des congés, autorisés ou non, qui sont passés de 57,9 à 45,5 % ($p < 0,01$) [Davis *et al.*, 2003].

5.6.5 Traitement du choc hypovolémique en milieu préhospitalier

La perte massive de sang qui suit un traumatisme entraîne une baisse de la tension artérielle qui peut nuire à l'oxygénation essentielle des tissus et des organes vitaux, notamment du cerveau. Les volumes sanguins perdus peuvent l'être de deux façons, soit par hémorragie externe lors de traumatismes pénétrants ou de fractures ouvertes, soit par hémorragie interne lors de traumatismes fermés. La question de savoir si des liquides doivent être administrés avant que la source même de la perte de sang soit repérée et corrigée reste controversée.

La seule intervention qui a fait l'objet d'essais cliniques randomisés est l'utilisation des pantalons anti-choc (MAST *pants*). Après la guerre du Vietnam, où ces pantalons ont été introduits pour la première fois, leur utilisation s'est répandue dans presque tous les services préhospitaliers d'urgence. Ce pantalon gonflable devait permettre, par compression des jambes, de faire refluer le sang vers le cerveau, le cœur et les poumons. Les études sur le sujet [Bickell *et al.*, 1991; Mattox *et al.*, 1986; Bickell *et al.*, 1985] indiquaient que les effets de cette intervention étaient nuls ou préjudiciables. Une méta-analyse des essais cliniques randomisés réalisés sur cette technique faisait état d'un effet négatif, mais non statistiquement significatif [Dickinson et Roberts, 2000]. Depuis, la majorité des systèmes de soins préhospitaliers ont cessé d'utiliser ces appareils.

Dans le milieu hospitalier, le remplacement des volumes sanguins perdus se fait soit avec du sang ou, en situation d'urgence, avec des produits de remplacement, comme les solutions colloïdes ou cristalloïdes. Le groupe de collaboration Cochrane a également étudié l'efficacité de différents volumes et les délais d'administration pour conclure qu'il n'y avait aucune donnée probante sur leur efficacité relative et que l'efficacité même de l'administration de liquides de remplacement demeurait incertaine [Kwan *et al.*, 2003]. Une revue de la littérature récente sur l'efficacité du remplacement liquidien en milieu préhospitalier révèle que, sur quatre essais cliniques randomisés, trois sont de piètre qualité méthodologique [Dretzke *et al.*, 2004]. Les auteurs concluent que l'administration de colloïdes ou de cristalloïdes en milieu préhospitalier

35. Intubation à séquence rapide : intubation endotrachéale d'un patient ayant un rythme respiratoire à l'aide de médicaments provoquant un coma et une paralysie musculaire. Cette technique, à l'origine utilisée en anesthésie, fait maintenant partie des techniques employées à l'urgence.

est probablement nocive dans les cas de traumatismes pénétrants, et qu'il n'y a aucune preuve qu'elle a des effets bénéfiques dans les cas de traumatismes fermés.

5.6.6 OPALS et les traumatismes

La phase III de l'étude OPALS doit examiner l'effet des soins avancés en traumatologie. Elle dispose en effet d'une cohorte d'environ 6 000 victimes de traumatismes graves. Aucune publication n'est toutefois disponible. Seule une analyse intérimaire a été récemment présentée, et les résultats ne semblent pas indiquer que les soins avancés auraient un effet positif.

5.6.7 Sommaire de la preuve scientifique

Aucun essai clinique randomisé ne permet de conclure sur la valeur réelle des soins avancés en traumatologie préhospitalière. À l'heure actuelle, la littérature médicale semble indiquer que le transport d'un patient traumatisé ne devrait pas être retardé par des interventions préhospitalières de soins avancés. La hausse de la mortalité associée à l'application de soins avancés en traumatologie s'explique-t-elle simplement par l'augmentation des délais sur les lieux, ou par l'effet nocif des soins avancés eux-mêmes ? Plusieurs systèmes préhospitaliers d'urgence utilisent encore les soins avancés en traumatologie malgré l'absence de données probantes justifiant cette pratique.

5.7 PÉDIATRIE ET SOINS AVANCÉS

En pédiatrie, il y a peu d'études effectuées sur les soins préhospitaliers, en raison notamment de la rareté relative de cette clientèle.

L'intubation endotrachéale fait cependant exception, car il existe au moins un essai clinique randomisé sur le sujet. Il porte sur 830 patients âgés de 12 ans ventilés artificiellement en milieu préhospitalier. Les patients ont été répartis selon le jour de la semaine (pseudorandomisation) : un groupe recevait la ventilation au ballon-masque, l'autre l'intubation endotrachéale. Les taux de survie au congé ainsi que les séquelles neurologiques ont été comparés entre les deux groupes : les résultats notés étaient très légèrement en défaveur de l'intubation endotrachéale, mais la différence n'était pas statistiquement significative. Fait préoccupant, le taux de succès de l'intubation endotrachéale des paramédics était d'à peine 57 %. Parmi les complications, on signalait 2 % d'intubations œsophagiennes non reconnues, 6 % de déplacements de sonde non reconnus pendant le transport, 8 % de déplacements de sonde reconnus pendant le transport, 18 % d'intubations dans la bronche souche droite, et 24 % d'intubations avec une sonde jugée de taille inadéquate [Gausche *et al.*, 2000]. Depuis la parution de cette étude, plusieurs systèmes préhospitaliers ont mis fin à la pratique de l'intubation endotrachéale chez les enfants.

Une étude rétrospective menée à Pittsburg aux États-Unis a comparé sur une période de 13 ans les soins avancés aux soins de base auprès de 189 enfants en arrêt cardiorespiratoire. Les taux de survie au congé hospitalier étaient de 3,3 % (5 sur 150) dans le groupe qui a reçu des soins avancés, et de 0 % (0 sur 39) dans le groupe ayant reçu des soins de base, mais cette différence n'est pas statistiquement significative. Les auteurs concluent que les soins avancés n'améliorent pas la survie au congé hospitalier [Pitetti *et al.*, 2002].

5.7.1 OPALS et la pédiatrie

Dans la phase III d'OPALS, 1 368 patients âgés de moins de 16 ans ont été recrutés sur une période de six mois. La moyenne d'âge était de huit ans. Les interventions de soins avancés étudiées étaient le monitorage cardiaque durant le transport (21 %), l'installation d'une voie d'accès intraveineux (8,5 %), l'administration de diazépam (0,9 %) ou de morphine (0,8 %) par voie intraveineuse et l'intubation endotrachéale (0,1 %). Après évaluation médicale à l'urgence, 94,5 % des patients ont obtenu leur

congé, 3,5 % ont été hospitalisés, 0,9 % ont été admis à l'unité des soins intensifs, et 0,5 % sont décédés. Les auteurs concluent que la grande majorité des patients pédiatriques souffrent de maladies mineures, que peu d'interventions avancées sont pratiquées, et que la grande majorité des patients obtiennent leur congé après l'évaluation à l'urgence [Richard *et al.*, 2003]. Malgré l'intérêt de cette étude, seul le résumé est disponible à ce jour.

5.7.2 Sommaire de la preuve scientifique

Très peu d'études traitent des soins avancés préhospitaliers pédiatriques parce que les problèmes majeurs sont rarissimes. De plus, les interventions de soins avancés comme l'intubation endotrachéale et l'installation d'une voie d'accès intraveineux sont des gestes reconnus comme techniquement plus difficiles en pédiatrie. Il est donc peu étonnant que le taux de succès des interventions soit relativement faible.

5.8 AUTRES AVENUES

5.8.1 Convulsions

Un essai clinique randomisé réalisé en milieu préhospitalier a comparé l'administration de lorazépam, de diazépam et d'un placebo à 205 patients en état de mal épileptique qui avaient des convulsions répétées ou durant plus de cinq minutes. L'arrêt des convulsions a été noté à l'arrivée à l'urgence chez plus de patients traités avec le lorazépam par voie intraveineuse (59,1 %) ou le diazépam (42,6 %) que chez les patients ayant reçu le placebo (21,1 %) ($p = 0{,}001$). Les complications notées dans la phase préhospitalière (hypotension, dysrythmie cardiaque ou nécessité d'une intervention respiratoire) apparaissaient plus élevées dans le groupe ayant reçu le placebo, mais la différence n'est pas statistiquement significative ($p = 0{,}08$). Il n'y avait aucune différence significative ($p = 0{,}39$) dans les effets observés à l'hôpital (durée de l'état de mal épileptique, nouvelles complications cardiorespiratoires, raison du congé de l'urgence) et lors du congé (état neurologique) [Alldredge *et al.*, 2001]. Les auteurs concluent que l'administration de benzodiazépines par des paramédics en milieu préhospitalier est efficace et sécuritaire pour stabiliser l'état de mal épileptique chez des patients adultes.

5.8.2 Hypoglycémie

Des études on examiné la pertinence du traitement préhospitalier de l'hypoglycémie accompagnée d'une altération de l'état de conscience. Un petit essai clinique randomisé européen réalisé auprès de 14 patients présentant une hypoglycémie grave a montré que le temps de récupération des symptômes était plus court chez les patients qui avaient reçu du dextrose par voie intraveineuse (de une à trois minutes) que chez ceux qui avaient reçu du glucagon par voie intramusculaire (de 8 à 21 minutes) [Carstens et Sprehn, 1998]. Une autre étude prospective a comparé les résultats observés chez neuf patients hypoglycémiques (taux de glucose $\leq$ 4,0 mmol/L) traités avec du glucagon par voie intramusculaire (phase 1) et chez 19 patients traités avec du dextrose par voie intraveineuse (phase 2). Quatre patients ont toutefois été exclus, et cinq patients du deuxième groupe ont dû recevoir plutôt du glucagon par voie intramusculaire. Les résultats ont aussi montré que les patients s'orientaient plus rapidement dans la phase 2 (11 minutes) que dans la phase 1 (28 minutes) ($p < 0{,}005$). Cet écart s'accroît si l'on compare les patients ayant reçu du dextrose (3,5 minutes) et ceux qui ont reçu du glucagon (17,5 minutes) [Howell et Guly, 1997].

5.8.3 Intoxication

Le traitement des intoxications est habituellement limité, car il y a peu d'antidotes et leur utilisation est restreinte. La pierre angulaire du traitement des intoxications graves est un soutien des fonctions vitales nécessitant parfois une intubation endotrachéale, l'administration d'une thérapie liquidienne par voie intraveineuse ou des interventions de décontamination gastro-intestinale.

La seule avenue thérapeutique ayant fait l'objet d'études en milieu extrahospitalier est l'administration de naloxone pour traiter les intoxications aux opiacés (héroïne, morphine et autres narcotiques). L'intoxication aux opiacés entraîne une baisse de l'état de conscience et du rythme respiratoire pouvant causer différentes complications et la mort.

Une étude rétrospective effectuée auprès de 726 patients a évalué la réponse à l'administration de naloxone par voie intraveineuse ou intramusculaire par des paramédics de la Californie. Les résultats des 609 patients qui avaient des signes vitaux (pouls, tension artérielle) ont montré que 94 % des patients répondaient à la naloxone en moins de cinq minutes : on a noté une amélioration de l'état de conscience (score à l'échelle de coma de Glasgow supérieur ou égal à 14/15) ou du rythme respiratoire (supérieur ou égal à 10 respirations par minute). Tous les patients traités ont été transportés à un centre hospitalier, mais peu d'entre eux ont été hospitalisés après le traitement initial, soit 2,7 % des patients transportés à l'hôpital de base [Sporer *et al.*, 1996]. L'étude ne donne toutefois aucun résultat sur la mortalité ou la morbidité.

Une étude rétrospective du système préhospitalier de San Diego avait pour objectif d'évaluer l'innocuité de l'administration de naloxone par voie intraveineuse et (ou) intramusculaire par des paramédics en milieu préhospitalier à des patients intoxiqués à l'héroïne. En cinq ans, 8 366 patients avaient reçu de la naloxone, et les auteurs ont examiné les dossiers de 998 patients ayant refusé le transport vers un centre hospitalier (contre avis médical) après que leur état se fut amélioré. Les chercheurs ont examiné les décès attribuables aux intoxications aux opiacés dans les 12 heures suivant l'appel initial en consultant les dossiers des bureaux du coroner de la région, où l'ensemble de ces décès sont compilés, pour ensuite les apparier aux patients traités avec la naloxone par les paramédics afin d'établir une comparaison entre les deux groupes. Chez les patients traités par les paramédics, il n'y a eu aucun décès dû à une intoxication aux opiacés dans les 12 heures suivant l'intervention. Les auteurs mentionnent que le fait d'éviter un transport et une évaluation à l'urgence a des implications intéressantes pour les services médicaux d'urgence, déjà bien surchargés [Vilke *et al.*, 2003]. À cause de la nature du plan de recherche utilisé, la morbidité chez ces patients n'a pu être évaluée.

Quelques études ont examiné les différentes voies d'administration possibles de la naloxone en milieu préhospitalier. Une étude prospective canadienne effectuée auprès de 196 patients traités par les paramédics de la ville de Vancouver a comparé la rapidité de réponse à la naloxone par voie intraveineuse (0,4 mg) et par voie sous-cutanée (0,8 mg) sur le rythme respiratoire de patients intoxiqués aux opiacés. Aucune différence clinique n'a été observée, et les auteurs concluent que la voie cutanée est une option acceptable lorsque l'accès veineux ne peut être facilement établi [Wanger *et al.*, 1998]. Une petite étude prospective réalisée auprès de 30 patients à Denver a montré que l'administration de naloxone par voie intranasale par des paramédics est une technique sécuritaire, efficace et rapide, qui permet d'éviter l'utilisation d'aiguilles pour cette population de patients présentant un risque de transmission de maladies comme l'hépatite B, l'hépatite C et le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) [Barton *et al.*, 2002].

Un récent essai contrôlé randomisé, bien conçu, a comparé l'administration de naloxone par voie intramusculaire (2 mg) à l'administration par voie intranasale (2 mg) par des paramédics australiens. Cette étude a été menée auprès de 155 patients présentant une intoxication présumée aux opiacés, dont le rythme respiratoire était inférieur à 10 respirations par minute et qui ne pouvaient être ramenés à la conscience. Elle avait pour objectif principal de mesurer le temps requis pour obtenir un rythme respiratoire supérieur à 10 respirations par minute. Le temps moyen requis a été de six minutes dans le groupe de patients ayant reçu de la naloxone par voie intramusculaire, et de huit

minutes pour ceux qui l'ont reçue par voie intranasale (p = 0,006). La proportion des patients ayant atteint un rythme respiratoire supérieur à 10 respirations par minute moins de huit minutes après l'administration de naloxone s'est élevée à 82 % pour ceux qui l'ont reçue par voie intramusculaire, et à 63 % pour ceux qui l'ont reçue par voie intranasale (p = 0,0163; RC = 2,6 : IC de 1,2 à 5,5). Par contre, la proportion des patients qui ont eu des réactions indésirables d'agitation et d'irritation après l'administration de naloxone a été de 13 % avec la voie intramusculaire, et de 2 % avec la voie intranasale (p = 0,0278). Les auteurs concluent que les deux voies d'administration sont efficaces, mais que la voie intramusculaire agit plus rapidement et qu'une deuxième dose de naloxone est moins souvent nécessaire. Ils soulignent toutefois que la voie intranasale réduit le risque de blessures chez l'intervenant et de transmission de maladies virales dues à la manipulation d'aiguilles qu'exige l'injection intramusculaire. De plus, son caractère pratique et relativement sécuritaire permettrait d'envisager une utilisation plus étendue [Kelly *et al.*, 2005].

Il est bon de noter que la naloxone fait maintenant partie du programme élargi de soulagement des symptômes accessible aux paramédics en soins primaires de certaines provinces canadiennes. À titre indicatif, dans la région de Montréal, entre octobre 1999 et novembre 2000, 94 patients gravement intoxiqués à l'héroïne ont été transportés par Urgences-santé[36].

5.8.4 Soulagement de la douleur

Le soulagement de la douleur est un autre élément important des soins et de la pratique médicale à l'urgence. En ce sens, on peut penser que le soulagement de la douleur en milieu préhospitalier serait souhaitable. Pourtant, peu de systèmes préhospitaliers d'urgence utilisent des protocoles de traitement de la douleur, exception faite de la douleur thoracique de nature ischémique [Paris, 1996, p. 85-90]. Certains auteurs ont créé le terme « oligo-analgésie » pour définir le manque de traitements prodigués aux patients aux prises avec une douleur aiguë qui sont vus à l'urgence [Wilson et Pendleton, 1989]. Dans la mesure où la sécurité du patient n'est pas compromise, l'analgésie devrait être envisagée d'emblée. Il y a toutefois des considérations importantes à prendre en compte avant de recourir à certaines interventions pharmacologiques. Ce sont les risques de défaillance respiratoire, de baisse de l'état de conscience et de baisse de la tension artérielle, ainsi que les restrictions relatives aux substances à usage réservé (narcotiques). Le recours aux narcotiques a l'avantage de permettre l'emploi d'un antagoniste comme la naloxone si des réactions indésirables se manifestent. L'utilisation de l'analgésie en milieu préhospitalier pourrait offrir l'avantage d'un soulagement plus rapide de la douleur.

Une étude rétrospective récente réalisée auprès de 104 patients ayant une fracture ou une luxation isolée d'un membre supérieur ou inférieur (incluant la hanche) aura permis d'établir que le délai d'administration d'un analgésique diminue significativement (90 minutes) lorsque celle-ci est effectuée en milieu préhospitalier, soit 23,5 minutes, alors que ce délai est de 113,6 minutes lorsqu'il est administré à l'urgence. Le délai moyen d'administration de l'analgésique a été de 75 minutes après le triage du patient à l'urgence [Abbuhl et Reed, 2003].

Une étude rétrospective récente a évalué l'administration de morphine ou de mépéridine à 124 patients adultes présentant une fracture de la hanche ou d'un membre inférieur [McEachin *et al.*, 2002]. Les résultats indiquent une sous-utilisation de l'analgésie de 18,3 % en milieu préhospitalier, comparativement à une utilisation de 91,1 % à l'urgence. Par contre, l'administration préhospitalière, d'un analgésique a permis de réduire le délai total de 117,5 minutes (en moyenne 28,4 minutes *versus* 146 minutes après l'arrivée de l'équipe ambulancière sur les

36. M. Eric Lareau et M[me] Gisèle Ouimet, Urgence-santé, communications personnelles, 2 mars 2005.

lieux de l'accident) ($p < 0{,}001$), ce qui semble indiquer que cette stratégie pourrait être bénéfique aux patients. Les auteurs soulignent qu'il faudra procéder à des recherches additionnelles pour clarifier l'influence respective des besoins des patients et des pratiques ambulancières sur le recours aux analgésiques [McEachin *et al.*, 2002].

Selon une étude prospective avant (492 patients) et après (471 patients), un protocole d'analgésie prévoyant l'administration de morphine par un paramédic sans soutien médical direct permettrait de réduire le délai d'administration de cet analgésique sans pour autant compromettre la sécurité du patient [Fullerton-Gleason *et al.*, 2002]. Une étude rétrospective (211 administrations à 131 patients) a examiné l'administration de fentanyl dans les transports aéroportés à des enfants (âgés de moins de 15 ans) victimes d'un traumatisme. Il n'y a eu aucun effet indésirable sur les signes vitaux (pression systolique, fréquence cardiaque, saturation du sang en oxygène) ni sur les fonctions hémodynamiques ou respiratoires [DeVellis *et al.*, 1998].

La nalbuphine étant un opiacé ayant des effets agonistes et antagonistes, cet analgésique est moins susceptible de provoquer une dépression respiratoire. De plus, la nalbuphine ne fait pas partie des substances contrôlées comme les autres narcotiques et devient ainsi une molécule intéressante en milieu préhospitalier. Une étude s'est penchée sur son efficacité et son innocuité. Dans cette étude, 116 patients ont été traités avec de la nalbuphine par des paramédics, et le score moyen (sur une échelle visuelle analogique) de la douleur est passé de 8/10 à 3/10 ($p < 0{,}001$). Aucun effet indésirable n'a été signalé [Chambers et Guly, 1994]. Dans une autre étude prospective anglaise, 115 patients ont été traités avec de la nalbuphine à faible dose (de 2,5 à 12,5 mg) par des paramédics. Seuls deux patients ont souffert de nausées, et aucun autre effet secondaire ni indésirable n'a été signalé. Malgré une baisse moyenne de la douleur de 3,97/10 ($p < 0{,}001$) sur l'échelle analogique de la douleur, 60 % (IC de 50,9 à 68,5 %) des patients n'avaient pas obtenu un soulagement adéquat selon les critères du système préhospitalier à leur arrivée à l'urgence, et 43 % (IC de 34 à 52 %) ont dû recevoir un analgésique additionnel après leur admission. Les auteurs concluent que, malgré son profil d'innocuité, la nalbuphine à faible dose ne semble pas procurer une analgésie adéquate à une grande proportion de patients [Woollard *et al.*, 2002].

Le protoxyde d'azote est le seul agent analgésique et sédatif ayant fait l'objet de recherches en milieu préhospitalier. Il est administré à une concentration de 50/50 N_2O/O_2. Son délai d'action et son action clinique sont de trois à cinq minutes. Dans une étude réalisée à Pittsburg regroupant plus de 2 700 patients sur une période de 16 ans, la douleur a été soulagée dans 80 % des cas [Paris, 1996, p. 85-90]. Peu d'effets secondaires ont été signalés, et ils étaient en général mineurs (nausées ou vomissements chez 10 à 15 % des patients, par exemple) [Blackburn et Vissers, 2000; Sacchetti *et al.*, 1994]. Une étude rétrospective sur 200 sujets transportés par ambulance en milieu rural indique que la douleur a été soulagée chez 85 % des 120 patients sur qui on disposait de renseignements adéquats; seuls des effets indésirables mineurs ont été signalés pour l'ensemble des patients [Johnson et Atherton, 1991]. Une autre étude rétrospective portant sur 240 sujets a montré que 93,4 % des patients traités par des techniciens ambulanciers avaient obtenu un soulagement partiel ou complet de la douleur [Donen *et al.*, 1982]. Il est à noter que le protoxyde d'azote fait maintenant partie du programme élargi de soulagement des symptômes accessible aux paramédics en soins primaires dans certaines provinces canadiennes.

Pour des raisons éthiques, il est peu probable que des études prospectives avec groupe témoin soient menées dans ce domaine. La *National Association of EMS Physicians* (NAESMP) a pris position sur l'utilisation de l'analgésie en milieu préhospitalier [Alonso-Serra et Wesley, 2003]. Ses re-

commandations s'adressent aux services préhospitaliers d'urgence :

a) Évaluation obligatoire de la présence et de l'intensité de la douleur;

b) Utilisation d'au moins un outil fiable d'évaluation de la douleur;

c) Liste des indications et des contre-indications du traitement de la douleur;

d) Recours à des interventions non pharmacologiques (communication rassurante et distraction, immobilisation, glace, coussins et attelles);

e) Recours à des interventions pharmacologiques (morphine, fentanyl, nalbuphine, protoxyde d'azote, kétamine, anti-inflammatoires non stéroïdiens);

f) Surveillance du patient avant et après l'administration d'un analgésique et inscription des données au dossier;

g) Transfert de l'information pertinente au personnel de l'hôpital d'accueil;

h) Programme d'assurance de la qualité avec encadrement médical étroit.

5.8.5 Maîtrise de l'agitation

Le transport du patient agité est une réalité à laquelle doivent faire face tous les systèmes préhospitaliers d'urgence. En effet, le personnel préhospitalier est fréquemment aux prises avec des personnes agitées et récalcitrantes qui requièrent néanmoins des soins médicaux et un transport vers un centre hospitalier. Une évaluation clinique rigoureuse est nécessaire pour déceler certains problèmes médicaux qui pourraient être à l'origine de l'agitation, comme l'hypoxie, l'hypoglycémie, l'intoxication aux drogues ou à l'alcool, un accident vasculaire cérébral ou un traumatisme crânien. Pour éviter que les patients et le personnel paramédical se blessent, il faut recourir à des protocoles prévus expressément pour ces situations et les arrimer aux instances légales et de sécurité publique concernées. Un protocole préhospitalier de maîtrise de l'agitation peut proposer des approches verbales pour calmer les personnes agitées, violentes ou récalcitrantes ainsi que l'utilisation de contentions physiques ou pharmacologiques permettant de les transporter et de les soigner de façon sécuritaire. Appliqué d'une façon optimale, ce protocole pourrait éviter les blessures aux patients et au personnel tout en permettant à ce dernier de traiter les problèmes de santé causant l'agitation ou la résistance. Toutefois, l'usage de contentions physiques n'est pas sans risque et peut entraîner des complications graves comme l'asphyxie et le décès du patient [Park *et al.*, 2001; Hick *et al.*, 1999; Roeggla *et al.*, 1997; Stratton *et al.*, 1995; Reay *et al.*, 1992]. La contention pharmacologique a pour objectif principal de prévenir les complications associées aux contentions physiques comme l'hyperkaliémie, la rhabdomyolyse (destruction importante de cellules musculaires pouvant entraîner une insuffisance rénale aiguë) et l'arrêt cardiaque, qui surviennent parfois chez les patients qui continuent de se débattre à l'excès, même après l'application de contentions physiques.

Les classes de médicaments les plus utilisées pour maîtriser l'agitation à l'urgence et en milieu préhospitalier sont les benzodiazépines et les neuroleptiques. Plus précisément, le lorazépam et le midazolam dominent parmi les benzodiazépines, alors que les neuroleptiques les plus employés sont l'halopéridol et le dropéridol. Un essai clinique randomisé à double insu portant sur 46 patients a comparé l'effet de 5 mg de dropéridol par voie intraveineuse à celui d'un placebo (solution saline) pour la maîtrise de l'agitation des patients en milieu préhospitalier [Rosen, 1997]. Les paramédics ont mesuré l'état d'agitation du patient en utilisant une échelle de cinq points, avant l'administration du dropéridol ou du placebo ainsi que 5 et 10 minutes après. Cinq minutes après l'administration, le niveau d'agitation avait baissé chez 42 % des patients qui avaient reçu le dropéridol et chez 24 % des patients ayant reçu le placebo ($p = 0,05$). Dix minutes après l'administration, ces réductions s'établissaient à 71 et à 30 % respectivement ($p < 0,001$). Le pourcentage des patients ayant besoin de médicaments pour maîtriser l'agitation à l'arrivée à l'urgence s'est élevé

à 13 % dans le groupe traité au dropéridol, et à 48 % dans le groupe ayant reçu un placebo ($p = 0,01$). Aucun effet indésirable important n'a été signalé chez les patients qui ont reçu du dropéridol. Un seul patient a souffert d'akathisie (se traduisant par un besoin de bouger et par des mouvements incessants des jambes), un effet transitoire mineur pouvant survenir après l'administration d'un neuroleptique.

Certaines études ont établi que le délai d'action du dropéridol par voie intramusculaire était semblable à celui du dropéridol par voie intraveineuse [Thomas *et al.*, 1992; Thomas, 1992; Cressman *et al.*, 1973]. La voie intramusculaire semble le choix le plus logique pour les patients agités à qui il est difficile d'installer une voie d'accès intraveineux sans risques, tant pour eux que pour le personnel paramédical. Une autre étude prospective réalisée dans un milieu urbain sur 53 patients agités ayant reçu du dropéridol (de 2,5 à 5 mg) par voie intramusculaire administré par des paramédics sur ordonnance d'un médecin, avec soutien médical direct. Les résultats indiquent que l'agitation était maîtrisée adéquatement dans 87 % des cas avant l'arrivée à l'urgence. Aucun effet indésirable important n'a été signalé, et un seul patient a eu besoin d'un supplément d'oxygène après l'administration du dropéridol [Hick *et al.*, 2001].

Aux États-Unis, la *Food and Drug Administration* (FDA) a toutefois émis une mise en garde quant à l'utilisation du dropéridol en milieu hospitalier à la suite de complications cardiovasculaires liées à des arythmies. La très grande majorité de ces cas déclarés semblent dus à l'administration d'une dose élevée de dropéridol. Santé Canada a suivi l'avis de la FDA et a à son tour émis un avis de sécurité sur l'usage du dropéridol [Santé Canada, 2002]. Il recommande de pratiquer un électrocardiogramme (ECG) à 12 dérivations pour évaluer l'intervalle QT prolongé avant l'administration et de poursuivre la surveillance après la fin du traitement. De nouveaux antipsychotiques dits atypiques semblent *a priori* plus sécuritaires, et il est possible que leur usage devienne la norme de soins dans les prochaines années.

L'emploi des benzodiazépines est moins bien documenté dans la littérature sur les soins préhospitaliers. Un essai clinique randomisé portant sur 202 patients a comparé l'effet du lorazépam à celui du dropéridol à l'urgence, et les résultats semblent indiquer que l'agitation est maîtrisée plus rapidement avec le dropéridol [Richards *et al.*, 1998]. Un autre essai clinique randomisé mené dans un service d'urgence auprès de 98 patients psychotiques agités conclut que l'agitation était mieux maîtrisée dans le groupe traité par une association de lorazépam et d'halopéridol que dans le groupe traité avec l'un ou l'autre de ces médicaments, et ce, sans que les effets indésirables soient plus fréquents [Battaglia *et al.*, 1997].

D'autre part, l'*American College of Emergency Physicians* a émis une politique appuyant le recours à la contention physique et médicamenteuse au besoin pour la sécurité du patient ou celle du personnel des services d'urgence [ACEP, 2001]. La *National Association of EMS Physicians* (NAEMSP) a aussi émis une prise de position sur la maîtrise du patient agité et recommande l'utilisation de médicaments comme les neuroleptiques ou les benzodiazépines ou une association des deux [Kupas et Wydro, 2002].

5.8.6 Accident vasculaire cérébral (AVC)

Aux États-Unis, environ la moitié des décès liés aux accidents vasculaires cérébraux (AVC) se produisent avant l'arrivée à l'hôpital, et entre 35 et 70 % des patients présentant un AVC accéderaient au système de soins par l'entremise des services préhospitaliers d'urgence [Kidwell *et al.*, 2000; Barsan *et al.*, 1993].

Dans ses lignes directrices sur les soins avancés préhospitaliers, *l'American Heart Association* retenait le concept de la chaîne de survie de l'AVC. Ce concept repose principalement sur : 1) la reconnaissance rapide des signes et symptômes; 2) l'administration rapide des soins préhospitaliers; 3) le trans-

port rapide par les services préhospitaliers d'urgence avec notification à l'hôpital de l'arrivée du patient; et 4) le diagnostic et le traitement rapides en milieu hospitalier [AHA, 2000c]. Cette parenté avec la chaîne de survie en cas d'arrêt cardiaque ou d'infarctus aigu du myocarde faisait notamment suite à la parution d'une étude sur la thrombolyse cérébrale montrant qu'un AVC ischémique laissait moins de séquelles lorsque le traitement était administré moins de trois heures après l'apparition des symptômes [NINDS, 1995].

Malgré l'enthousiasme qu'a soulevé ce traitement, peu de patients s'avèrent des candidats potentiels à cause de la courte période d'admissibilité à la thrombolyse (moins de trois heures). De plus, celle-ci ne peut être offerte que dans des centres tertiaires disposant de spécialistes en neurologie, en radiologie et en neurochirurgie (au cas où surviendrait une hémorragie cérébrale), d'un appareil de tomodensitométrie pouvant donner une image cérébrale rapide et d'experts chevronnés pour l'interprétation.

Or, encore de nos jours, le recours à la thrombolyse cérébrale suscite des controverses [Caplan, 2004]. La *Canadian Association of Emergency Physicians* (CAEP) publiait en 2001 une prise de position à cet égard. Celle-ci stipulait qu'il fallait des preuves additionnelles pour préconiser une utilisation élargie de la thrombolyse en dehors des milieux de recherche [CAEP, 2001]. Une revue systématique plus récente du groupe de collaboration Cochrane portant sur le recours à la thrombolyse pour traiter l'AVC ischémique a inclus 18 essais contrôlés randomisés regroupant au total plus de 5 000 patients. Cette revue, dont la recherche documentaire a été effectuée jusqu'en janvier 2003, conclut que les données disponibles n'appuient pas l'utilisation élargie de la thrombolyse dans la pratique clinique usuelle et que des études additionnelles sont requises pour déterminer quels sont les patients les plus susceptibles d'en bénéficier et dans quel milieu elle serait le mieux administrée [Wardlaw *et al.*, 2003]. Des données indiquent que le transport rapide vers des centres spécialisés dans le traitement de l'AVC pourrait améliorer les résultats cliniques, qu'il y ait ou non thrombolyse cérébrale [Pepe *et al.*, 1998; Pepe, 1997].

Le respect de cette séquence d'interventions dépend notamment de la reconnaissance rapide des patients présentant des signes et symptômes d'AVC par le personnel préhospitalier [Schwamm *et al.*, 2005]. Deux échelles permettant une évaluation rapide de l'AVC ont été élaborées et validées expressément pour le milieu préhospitalier, la *Cincinnati Prehospital Stroke Scale* [Kothari *et al.*, 1999] et le *Los Angeles Prehospital Stroke Screen* (LAPSS) [Kidwell *et al.*, 2000]. L'échelle de Los Angeles est la seule dont l'utilisation par des paramédics en milieu préhospitalier a fait l'objet d'une étude prospective. Celle-ci portait sur 206 patients présentant des symptômes neurologiques aigus, dont 36 ont eu un diagnostic d'AVC au centre hospitalier. À partir des 34 formulaires remplis, la sensibilité et la spécificité de l'échelle ont été estimées à 91 et à 97 %, alors que les valeurs prédictives positive et négative ont été établies à 86 et à 98 % respectivement [Kidwell *et al.*, 2000]. Cette échelle de triage n'ayant jamais été évaluée auprès de techniciens ambulanciers ayant une formation en soins de base, il est impossible de savoir si ces derniers obtiendraient les mêmes résultats. Toutefois, l'utilisation de l'échelle LAPSS fait appel à la mesure de la glycémie.

Une autre étude d'intérêt porte sur 4 413 évaluations préhospitalières effectuées par des paramédics (soins avancés) ou des techniciens ambulanciers (soins de base), dont 96 avaient mené à un diagnostic d'AVC. L'analyse des dossiers de 86 de ces patients a indiqué que 72 % d'entre eux avaient toujours un diagnostic d'AVC au congé hospitalier. Dans cette étude, 26 % des patients ont nécessité des interventions de soins avancés. Fait intéressant, bien que les patients traités par les techniciens ambulanciers soient arrivés cinq minutes plus tôt au centre hospitalier ($p = 0{,}004$), le délai d'évaluation par un médecin a été diminué de moitié (10 minutes *versus* 20 minutes; $p = 0{,}02$), et le temps d'obtention d'une tomodensitométrie a été raccourci de 22 minutes (47 minutes *versus* 69 minutes; $p = 0{,}04$) dans

le groupe des patients traités par les paramédics en soins avancés [Kothari *et al.*, 1995].

Une reconnaissance rapide par le personnel paramédical pourrait en outre permettre l'administration précoce d'agents dits neuroprotecteurs (diminuant l'effet de l'AVC). Une étude récente réalisée auprès de 20 patients a examiné l'effet de l'administration de magnésium par voie intraveineuse comme agent neuroprotecteur par des paramédics en milieu préhospitalier. Ce projet pilote aura permis d'établir que le délai d'administration de cet agent était diminué de 113 minutes ($p < 0{,}001$) par rapport aux délais enregistrés dans une cohorte historique de patients traités avec du magnésium au centre hospitalier [Saver *et al.*, 2004]. La valeur du magnésium comme agent neuroprotecteur fait encore l'objet de controverses, et son utilisation reste peu répandue [Selco et Ovbiagele, 2004]. Il faudra procéder à d'autres recherches pour découvrir des agents neuroprotecteurs qui pourraient être utiles dans le traitement de l'AVC.

L'ensemble de ces travaux indique clairement que les communautés cliniques et scientifiques se mobilisent pour obtenir des données probantes dans ce secteur, et qu'on évolue vers la mise au point d'innovations qui permettront d'optimiser la chaîne de survie dans un contexte où l'on considère que « temps égale neurones » (*time is neurons*). Plusieurs organismes crédibles prennent position en ce sens [Schwamm *et al.*, 2005; Barsan et NINDS, 2002].

5.9 CONCLUSION

La question de l'efficacité des soins avancés en milieu préhospitalier n'a pas été clairement résolue au cours des 30 dernières années. L'introduction constante de nouvelles technologies et l'évolution des connaissances rendent difficile de tirer des conclusions définitives. Pourtant, certaines de ces interventions, comme la défibrillation cardiaque en milieu préhospitalier, se sont avérées si efficaces qu'elles ont pu migrer vers les « soins de base », soutenues par les progrès technologiques et l'élaboration de modes d'intervention validés. On l'a dit précédemment, les soins actuellement considérés comme des soins avancés seront peut-être les soins de base de demain. Sont-ils efficaces ? La littérature est partagée à cet égard :

- Elle semble appuyer la pratique des soins avancés en milieu préhospitalier pour le traitement des patients souffrant de douleurs thoraciques d'origine cardiaque ou de détresse respiratoire.
- Elle semble neutre pour les victimes d'un arrêt cardiorespiratoire, c'est-à-dire que l'ajout de protocoles d'administration de médicaments de soins avancés n'améliore pas la survie des patients au congé hospitalier. Il faut cependant noter que, même en milieu hospitalier, il n'existe aucune preuve scientifique que les médicaments faisant partie des soins avancés améliorent effectivement la survie de ces patients.
- Elle semble toutefois indiquer que les soins avancés auraient des effets néfastes chez les victimes de traumatismes graves et les enfants nécessitant une intubation endotrachéale.
- D'autres avenues de bénéfices possibles, mais moins bien étudiées à ce jour, sont, notamment : le traitement des convulsions, de l'hypoglycémie grave et des intoxications aux opiacés, le triage rapide des patients souffrant d'un accident vasculaire cérébral, le soulagement de la douleur et la maîtrise de l'agitation.

Le présent avis dresse un portrait d'une documentation médicale de qualités méthodologiques diverses dans un milieu peu propice aux essais cliniques randomisés. Deux raisons expliquent ce fait : 1) les soins avancés sont généralement considérés comme une norme de soins dans les milieux où ils sont en place; et 2) l'obtention d'un consentement éclairé devient un facteur de plus en plus contraignant. Par ailleurs, les modes d'organisation ne se prêtent pas toujours à un essai clinique randomisé, ce plan expérimental se prêtant mieux à l'étude d'interventions simples. Ainsi, d'autres types de plans expérimentaux plus appropriés n'ont pas encore été adoptés à grande échelle par

les chercheurs spécialisés dans les soins préhospitaliers. Les preuves principales viennent donc d'études comparatives non randomisées. La publication prochaine des résultats complets de toutes les cohortes de la phase III du projet OPALS ainsi qu'une analyse du rapport coût-bénéfices des soins avancés apporteront peut-être d'autres réponses à certaines questions laissées en suspens jusqu'à maintenant. Il n'en demeure pas moins que l'étude OPALS, malgré son importance et une méthodologie particulièrement rigoureuse, ne parviendra pas à discerner avec exactitude quelle portion (interventions et médicaments) des soins avancés s'avérera bénéfique.

6 EXPÉRIMENTATION DES SOINS AVANCÉS À URGENCES-SANTÉ

Par rapport aux soins préhospitaliers des autres régions du Québec, Urgences-santé dispose de moyens plus développés. Ainsi, cette corporation possède son propre centre de formation, des bases de données informatisées sur sa clientèle et ses interventions, une direction médicale et des mécanismes d'assurance de la qualité. Cela lui aura permis de réaliser plusieurs analyses permettant notamment de décrire le profil de sa clientèle, de mesurer sa performance quant à l'orientation des victimes de traumatisme qu'elle prend en charge et d'être la première à faire rapport au Collège des médecins du Québec sur sa performance avec la défibrillation semi-automatique et l'utilisation du Combitube®.

De plus, au cours des 20 dernières années, Urgences-santé a participé à plusieurs projets de recherche qui ont mené à des publications, notamment en traumatologie [Liberman *et al.*, 2003; Sampalis *et al.*, 1999] et en réanimation cardiorespiratoire [Liberman *et al.*, 1999; Lavoie, 1998]. La majorité de ces études [Liberman *et al.*, 2004a; 2003; Sampalis *et al.*, 1998; 1997; 1996; 1995; 1994; 1993; 1992] comparaient les résultats obtenus avec les soins avancés à ceux obtenus avec les soins de base. De même, 12 projets de recherche y sont actuellement en cours, bien qu'à différents stades d'évolution[37]. Il s'agit notamment d'une évaluation de l'effet de l'introduction du protocole d'administration des cinq médicaments, des ECG à 12 dérivations réalisés par les techniciens ambulanciers, et de dispositifs permettant de vérifier la position de la sonde endotrachéale (vérificateur de la position œsophagienne et capnométrie).

Lorsque le projet de soins avancés dispensés par une cohorte d'ambulanciers a commencé à l'automne 2001, Urgences-santé offrait un milieu propice à la recherche et disposait d'une expérience antérieure de formation et d'évaluation de la qualité des actes lorsqu'elle proposait d'évaluer les soins avancés dispensés par une cohorte de techniciens ambulanciers. Un comité consultatif externe où siégeaient des représentants du MSSS et du Collège des médecins du Québec a été mis en place pour observer le déroulement de cette expérience.

6.1 LE PROJET INITIALEMENT PRÉVU

Au départ, ce projet comportait cinq protocoles : 1) l'intubation endotrachéale; 2) l'utilisation des pinces de Magill pour dégager les voies respiratoires obstruées; 3) l'administration de vasopressine et d'amiodarone dans les cas d'arythmies cardiaques défibrillables; 4) l'administration d'épinéphrine et d'atropine dans les cas d'arythmies cardiaques non défibrillables; et 5) l'administration de dextrose par voie intraveineuse dans les cas d'hypoglycémies graves.

Un projet d'évaluation a été déposé par une firme de consultants externes et a été approuvé par le comité consultatif en avril 2002.

Les cinq protocoles de soins avancés faisaient partie intégrante du Règlement sur les activités professionnelles pouvant être exercées dans le cadre des services préhospitaliers d'urgence adopté en vertu du Code des professions [Office des professions du Québec, 2003]. Le projet ne visait donc pas l'évaluation de soins expérimentaux, mais plutôt l'évaluation sur le terrain de soins innovateurs. En conséquence, il n'a pas été régi par les règles d'éthique relatives aux projets de recherche et n'exigeait pas

37. Dr Eli Segal, responsable de la recherche, module de recherche, et Mme Gisèle Ouimet, conseillère en recherche, module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Urgences-santé, communications personnelles, 7 mars 2005

l'obtention du consentement des sujets soumis à ces interventions.

Le projet devait se dérouler en quatre phases :

Phase I : Sélection et formation théorique des candidats (12 semaines).

Phase II : Formation pratique sur mannequin (12 semaines).

Phase III : Interventions avancées effectuées sur la route par les techniciens ambulanciers sous la supervision directe d'un médecin (6 mois).

Phase IV : Interventions avancées effectuées par les techniciens ambulanciers sous supervision à distance.

Dans le but de respecter le rapport instructeur-candidats dans les classes de formation (phase I), d'optimiser l'utilisation du mannequin simulateur par chacun des candidats (phase II) et de leur offrir une expérience suffisante en tutorat clinique sous supervision directe d'un médecin (phase III), on a décidé qu'une cohorte de 20 candidats constituerait le nombre maximal. Pour l'évaluation du temps de formation, des modèles d'autres provinces ont été pris en considération, et la plupart d'entre elles offrent une formation théorique de six mois. Le volet de tutorat clinique dure généralement de trois à six mois. En considérant une moyenne de 20 semaines de stage avec tutorat clinique, on en arrivait à environ 200 appels par équipe de soins avancés, soit environ 100 pour chacun des techniciens ambulanciers.

Urgences-santé utilise des protocoles standardisés de traitement des appels et une répartition assistée par ordinateur qui permet d'estimer le temps d'intervention probable. Les données antérieures ont permis de circonscrire 30 catégories d'appels pour lesquels les médecins d'Urgences-santé avaient le plus souvent effectué des soins avancés.

Le projet d'évaluation reposait sur un plan quasi expérimental. Tous les usagers correspondant à ces 30 catégories d'appels devaient être inclus dans une cohorte prospective qui aurait constitué la population étudiée. Les techniciens ambulanciers formés en soins avancés devaient être affectés à ces appels s'ils étaient à moins de 12 minutes du lieu d'intervention, sinon la centrale devait y affecter l'équipe habituelle. La comparaison devait porter sur les résultats obtenus par les techniciens formés en soins avancés par rapport à ceux des techniciens qui n'avaient pas cette formation, selon le principe de l'intention de traiter (*intention to treat analysis*). La période d'étude devait être réalisée à la phase IV du programme et s'échelonner sur un an. Les techniciens ambulanciers formés en soins avancés devaient chacun faire équipe avec un technicien non formé, ce qui devait donner un nombre suffisant de cas pour tous les protocoles à évaluer sauf l'utilisation des pinces de Magill, qui constitue un événement trop rare.

Pendant le projet, des modifications ont toutefois été apportées au programme de soins avancés d'Urgences-santé. Celles-ci ont eu pour effet : 1) de retarder l'ensemble du projet; 2) d'introduire une phase III-A de six mois au cours de laquelle les soins avancés étaient effectués sur place par des médecins tandis que les techniciens ambulanciers les observaient (la phase III initiale devenant ainsi la phase III-B); 3) d'imposer que deux techniciens ambulanciers formés en soins avancés soient toujours présents; 4) d'éliminer la phase IV du projet; et 5) de rendre impossible l'affectation des ressources selon la catégorie d'appel. Conséquemment, l'expérience des techniciens ambulanciers formés à l'application des protocoles de soins avancés a été nettement moins importante que prévue, et le plan original du projet de recherche a dû être abandonné.

6.2 LE PROJET RÉALISÉ

La formation en soins avancés de 18 techniciens ambulanciers (il y a eu deux désistements sur les 20 de départ) s'est échelonnée de septembre à décembre 2001 pour la formation théorique (phase I), et a eu lieu au printemps 2002 pour la formation sur un mannequin simulateur perfectionné (phase II).

La période d'intervention a porté d'avril 2002 à décembre 2003. Durant cette période, les soins avancés ont été dispensés soit par des médecins (phase III-A, d'avril 2002 à juin 2003), soit par l'un des techniciens ambulanciers sous supervision médicale directe (phase III-B, de juin à décembre 2003). Chaque véhicule transportait un médecin et un ou deux techniciens ambulanciers formés en soins avancés. Ces véhicules transportant médecins et techniciens ambulanciers formés en soins avancés n'étaient pas affectés selon les protocoles usuels de la centrale d'Urgences-santé. Ils fonctionnaient plutôt en mode d'auto-affectation, c'est-à-dire que l'équipe couvrant ce secteur d'appels observait les données affichées au terminal à bord des véhicules indiquant les coordonnées des affectations et les données sommaires (âge, sexe, catégorie d'appel) de chaque affectation. Le médecin à bord d'un véhicule jugeait ensuite lui-même à quels appels lui et les deux techniciens de son équipe formés en soins avancés répondaient.

Un rapport d'assurance de la qualité sur les protocoles, la formation et la sécurité des interventions en soins avancés a été déposé par Urgences-santé au Collège des médecins du Québec et au MSSS en février 2004 [Urgences-Santé *et al.*, 2003].

Le rapport de recherche de la firme de consultants [Urgences-Santé, 2004] a été déposé en août 2004. Il repose sur la comparaison de deux cohortes prospectives : celle de patients traités par un médecin ou un technicien formé en soins avancés et celle de patients traités uniquement par des techniciens ambulanciers non formés en soins avancés. Quatre indicateurs de succès étaient mesurés : 1) la conversion d'un rythme cardiaque autre à un rythme qui mène à la défibrillation; 2) le retour du pouls en milieu préhospitalier; 3) l'admission au centre hospitalier; et 4) la survie au congé hospitalier.

6.3 LES RÉSULTATS OBSERVÉS

6.3.1 La qualité et la sécurité des interventions en soins avancés effectuées par les techniciens ambulanciers

Urgences-santé a établi un programme d'assurance de la qualité appliqué par les médecins qui accompagnaient les techniciens ambulanciers formés en soins avancés [Urgences-Santé *et al.*, 2003]. Dans les 26 semaines qu'a duré la phase III-B, les principaux résultats étaient les suivants :

- 92 % d'interventions sans écart et 98 % sans écart majeur (c'est-à-dire qui auraient pu affecter le sort du patient);
- un taux de réussite de l'intubation endotrachéale de 78 % (l'objectif était de 80 %);
- seulement trois patients ont eu besoin de désobstruction des voies respiratoires;
- 93 % d'interventions sans écart majeur dans les cas d'arythmie défibrillable, avec en moyenne un cas par technicien ambulancier par cinq semaines;
- 97 % d'interventions sans écart majeur dans les cas d'arythmie non défibrillable, avec en moyenne un cas par technicien ambulancier par deux semaines;
- 100 % d'interventions sans écart majeur dans les cas d'hypoglycémie, avec en moyenne un cas par technicien ambulancier par neuf semaines.

6.3.2 Les effets des soins avancés dans les cas d'arrêts cardiorespiratoires

À cause du petit nombre d'événements cardiaques à examiner pour l'étude d'impact des soins avancés, seuls les résultats sur les arrêts cardiorespiratoires ont été analysés, et les résultats des phases III-A et III-B ont été regroupés. En tout, 1 878 arrêts cardiorespi-

ratoires ont été analysés, dont 465 (24,8 %) pour lesquels les soins avancés ont été disponibles sur place.

Deux groupes (patients traités avec ou sans soins avancés) ont été comparés par rapport aux variables reconnues comme pouvant influer sur les résultats. L'âge, le sexe, la réanimation par un témoin et le rythme cardiaque initial étaient comparables dans les deux groupes. Il y a eu un peu plus d'arrêts cardiorespiratoires devant le personnel d'Urgences-santé dans le groupe qui n'a pas eu de soins avancés, mais il y a eu moins d'arrêts devant témoin. Les délais d'intervention étaient évidemment plus courts avec les soins de base qu'avec les soins avancés. Ces facteurs sont reconnus comme pouvant influer sur les résultats, et leur effet potentiel a été contrôlé lors de l'analyse pour éliminer toute différence entre les deux groupes.

Les soins avancés se sont avérés bénéfiques pour deux indicateurs de résultat : ils ont permis d'augmenter la proportion des patients qui sont passés d'un rythme non défibrillable à un rythme pouvant réagir à la défibrillation (8,7 % avec les soins avancés, *versus* 3,6 % avec les soins de base; $p < 0,001$) et d'augmenter la proportion des patients dont la circulation s'est rétablie spontanément avant l'arrivée à l'hôpital (21,1 % *versus* 8,5 %; $p < 0,001$). Toutefois, les soins avancés n'ont pas eu d'influence sur la proportion de victimes hospitalisées (11,8 % *versus* 13,3 %; $p = 0,472$) ni sur les taux de survie au congé hospitalier (3,0 % *versus* 4,2 %; $p = 0,331$). Même après ajustement des résultats pour tenir compte des autres variables, les conclusions demeurent les mêmes.

Somme toute, les résultats de cette étude sont comparables à ceux de l'étude OPALS en Ontario et demeurent conformes aux résultats dont fait état la littérature. C'est-à-dire que dans les cas d'arrêts cardiorespiratoires, les soins avancés semblent donner de meilleurs résultats à très court terme (retour spontané de la circulation, par exemple), mais n'entraînent aucune amélioration de la survie au congé hospitalier par rapport aux soins de base.

7 CADRE ANALYTIQUE POUR L'INTERPRÉTATION DE LA SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES DANS LE CONTEXTE QUÉBÉCOIS

L'efficacité du système préhospitalier d'urgence repose sur le principe qu'il faut prodiguer le plus rapidement possible des soins efficaces. Dans les cas de traumatismes, les soins avancés ne semblent efficaces que s'ils sont dispensés en milieu hospitalier. Il s'agit donc d'amener les patients le plus rapidement possible vers ces soins. Dans ce contexte, sauf situations exceptionnelles, le transport d'un patient traumatisé ne devrait pas être retardé par des interventions de type soins avancés préhospitaliers. Plusieurs études ont démontré que le retard de transport dû aux soins avancés fait augmenter la mortalité.

Nous avons vu que, dans le cas des arrêts cardiorespiratoires, les soins avancés n'ajoutent pas de bénéfices significatifs après l'optimisation des délais d'intervention pour la défibrillation. Dans cette situation, les soins avancés prodigués en milieu préhospitalier correspondent théoriquement aux soins avancés que le patient reçoit en milieu hospitalier. De tels résultats peuvent soulever des doutes sur l'efficacité de ces soins en milieu hospitalier. Il est toutefois possible qu'il y ait des différences dans les conditions d'application des soins avancés entre les deux milieux.

Dans une approche fondée sur les données probantes, il est important de tenir compte des variables contextuelles avant d'extrapoler les résultats d'un projet de recherche à d'autres systèmes de soins préhospitaliers d'urgence, que ce soit d'une région ou d'un pays à l'autre [MacFarlane, 2003; MacFarlane et Benn, 2003]. Ces variables contextuelles ont d'ailleurs été abordées dans le rapport Dicaire [MSSS, 2000]. À titre illustratif, la figure 2 schématise un ensemble de facteurs susceptibles d'influer sur l'efficacité technique des soins pour un problème clinique particulier.

Par exemple, les résultats de la phase III de l'étude OPALS montrent qu'un bloc d'interventions de type soins avancés peut diminuer la mortalité des patients souffrant de douleurs thoraciques d'origine cardiaque [Stiell *et al.*, 2003b]. La section du présent document qui analyse les résultats de cette étude décrit les limites qui s'imposent dans son interprétation. Il s'agit néanmoins de résultats très intéressants, dont la validité pour le Québec mérite un examen attentif.

L'étude OPALS comprend un ensemble de systèmes préhospitaliers urbains et semi-urbains. Compte tenu du temps de transport plus long en milieu rural, il est possible que ces systèmes soient plus efficaces dans les milieux urbains et semi-urbains. Par contre, le volume d'appels probablement moindre en milieu rural réduirait probablement l'expérience pratique des intervenants, ce qui influerait sur le maintien des compétences. La formation continue et les programmes d'assurance de la qualité y deviennent donc encore plus importants qu'en milieu urbain. Les systèmes d'information constituent la pierre angulaire des programmes d'assurance de la qualité. Or, au Québec, ces systèmes sont relativement peu développés dans les régions autres que celles que couvre Urgences-santé[38]. L'implantation éventuelle de ces soins doit tenir compte de la capacité de mettre en place des programmes d'assurance de la qualité et de formation continue adaptés à chaque région.

---

38. Dr Daniel Lefrançois, directeur médical, direction des services préhospitaliers d'urgence, ministère de la Santé et des Services sociaux, décembre et janvier 2005, et Dr Wayne Smith, directeur médical régional des services préhospitaliers d'urgence, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de l'Estrie, communications personnelles, 25 janvier 2005.

FIGURE 2

Figure 2 Facteurs contextuels influant sur l'efficacité des soins avancés en milieu préhospitalier : douleurs thoraciques d'origine cardiaque

Selon l'analyse de l'efficacité des soins avancés pour traiter des problèmes cardiaques autres que les arrêts cardiorespiratoires présentée dans ce document, le transport de certains patients vers un centre de soins tertiaires plutôt qu'à l'hôpital le plus proche semble une voie prometteuse pour réduire la mortalité due aux infarctus du myocarde. Vers la fin de la phase III de l'étude OPALS, certains patients traités par des soins avancés ont été transportés directement vers des centres de soins tertiaires[39]. Le petit nombre de ces patients rend peu probable que cela modifie la mesure de l'efficacité globale, mais il s'agit d'une variable dont il faut tenir compte lors de l'implantation de soins avancés dans d'autres contextes.

Les interventions examinées dans l'étude étaient l'administration de nitroglycérine par voie sublinguale (70 %) et d'aspirine par voie orale (67 %). Les autres médicaments ont tous été administrés chacun à moins de 10 % des patients, et il est peu probable qu'ils puissent être responsables des résultats obtenus. Ces interventions de soins avancés entraîneraient une diminution de la mortalité totale (de 4,3 à 3,2 %) et de la

39 Dr Ian Stiell, préposé principal à la recherche, unité d'épidémiologie clinique, *Loeb Health Research Institute*, et chercheur principal de l'étude OPALS, Ottawa, communication téléphonique, 25 janvier 2005.

mortalité des patients ayant un infarctus aigu du myocarde (de 13,1 à 8,5 %)[40] [Stiell *et al.*, 2003a].

Selon plusieurs experts, il est étonnant de constater une diminution aussi importante avec principalement de l'aspirine et la nitroglycérine par voie sublinguale. Il semble probable qu'une partie de l'effet bénéfique des soins avancés noté dans cette étude soit dû à l'effet général que peut avoir la formation en soins avancés sur le jugement clinique[41]. En effet, un meilleur jugement clinique pourrait influer sur le respect des protocoles et la qualité de la communication avec l'hôpital de base. Il s'agit cependant d'hypothèses qui devront être validées par des études spécifiques. Au Québec, l'administration d'aspirine et de nitroglycérine par voie sublinguale fait déjà partie des protocoles de soins de base, dont l'implantation sera terminée en 2006 (voir la demande ministérielle à l'annexe A). Il est donc difficile, voire impossible, d'extrapoler les résultats d'OPALS sur les douleurs thoraciques d'origine cardiaque pour le Québec, puisque les médicaments les plus utilisés font déjà ou feront sous peu partie des soins de base, et ce, même si l'on ne tient pas compte de l'ensemble des variables contextuelles illustrées à la figure 2.

Selon les résultats de la phase III de l'étude OPALS sur la diminution de la mortalité des patients en détresse respiratoire, la baisse des taux de mortalité chez les personnes atteintes d'un œdème aigu du poumon est statistiquement significative (de 15,1 à 11,0 %). Les interventions utilisées étaient l'administration de salbutamol (47 %), de furosémide (33 %) et de nitroglycérine (18 %). Les autres médicaments ont été employés chacun pour moins de 5 % [Stiell *et al.*, 2002].

Ces médicaments ne font pas partie des protocoles actuellement employés dans les soins de base au Québec. Il s'agit donc de résultats préliminaires très significatifs, dont la validité pour la situation québécoise doit être interprétée en tenant compte de l'ensemble des variables contextuelles illustrées à la figure 2.

---

40. Ces données sur l'utilisation des médicaments et la mortalité diffèrent quelque peu du résumé publié en 2003. Elles correspondent aux dernières analyses disponibles, présentées en janvier 2005 (Dr Spaite, présentation devant la *National Association of EMS Physicians*, 14 janvier 2005).

41. Dr Ian Stiell, préposé principal à la recherche, unité d'épidémiologie clinique, *Loeb Health Research Institute*, Ottawa, et Dr Brian Schwartz, directeur médical, *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care*, Toronto, et président du *Canadian Relations Ad Hoc Committee, National Association of EMS Physicians* (États-Unis), communications personnelles.

8 DISCUSSION

Dans la demande qu'il transmettait à l'AETMIS, le ministre de la Santé et des Services sociaux souhaitait que l'avis porte spécifiquement sur la « sécurité des actes médicaux dits avancés pratiqués dans les systèmes préhospitaliers d'urgence en Amérique du Nord », l'« efficacité et efficience des pratiques proposées par ces systèmes sur les populations ciblées », le « rôle de la performance de la chaîne d'interventions comme facteur indépendant des actes médicaux prodigués par les techniciens ou paramédics de niveau avancé », et l'« identification d'une voie de développement optimale des services préhospitaliers au Québec, tenant compte des pondérations à apporter à chacun des éléments de la chaîne dans un contexte d'efficience globale du système auprès de la population » (voir l'annexe A).

8.1 LES RÉSULTATS FONDÉS SUR LA PREUVE SCIENTIFIQUE

Dans un système comme celui de l'Ontario, où la défibrillation est effectuée précocement par les techniciens ambulanciers, l'ajout de soins avancés n'améliore pas la survie des patients. Il en est probablement de même en milieu hospitalier, puisqu'il n'existe aucune preuve scientifique que les médicaments compris dans les protocoles de soins avancés améliorent effectivement la survie des patients en arrêt cardiorespiratoire.

Les données récentes confirment l'importance de la performance de la chaîne d'interventions dans les cas d'arrêts cardiorespiratoires. OPALS est l'étude la plus vaste et l'une des plus rigoureuses jamais réalisées sur l'effet additionnel des soins avancés par rapport aux soins de base, dont la défibrillation rapide chez les victimes d'un arrêt cardiorespiratoire. Cette étude établit clairement que la réanimation cardiorespiratoire de base et la défibrillation rapide effectuées par des premiers répondants ou des techniciens ambulanciers améliore de façon importante la survie de ces patients. Dans un système comme celui de l'Ontario, où la défibrillation est effectuée précocement par les techniciens ambulanciers, l'ajout de soins avancés n'améliore pas la survie des patients. Cette étude conclut à l'importance d'une formation de la population générale en réanimation cardiorespiratoire et d'une défibrillation rapide effectuée par les premiers répondants [Stiell *et al.*, 2004].

Malgré les résultats mitigés des soins avancés pour les victimes d'arrêt cardiorespiratoire, plusieurs facteurs doivent être considérés dans l'appréciation globale de leur utilité. Il y a un avantage théorique à administrer des médicaments de soins avancés le plus tôt possible, c'est-à-dire en milieu préhospitalier. L'arrêt des manœuvres de réanimation en milieu préhospitalier, dans certaines conditions [Bailey *et al.*, 2000], permet d'éviter des transports inutilement risqués avec sirènes et gyrophares [Colwell *et al.*, 1999]. Enfin, comme on l'a déjà mentionné, il n'y a aucune preuve que les soins avancés en milieu hospitalier améliorent la survie de ces patients.

À l'heure actuelle, la synthèse des connaissances indique que le transport d'un patient traumatisé ne devrait pas être retardé par des interventions préhospitalières de soins avancés. L'approche de planification du développement des services préhospitaliers au Québec a donné priorité à la chaîne d'interventions au détriment d'actes médicaux avancés en milieu préhospitalier. Cette orientation a permis d'éviter que se répète la situation observée dans de nombreux milieux, où les soins avancés en traumatologie sont encore utilisés malgré un verdict scientifique relativement clair quant à leur futilité, voire à leur effet négatif sur la survie.

En ce qui a trait à la population pédiatrique, peu d'études ont abordé l'efficacité des soins avancés préhospitaliers, notamment en raison de la rareté relative de cette clientèle. L'intubation endotrachéale fait cependant exception. Un essai randomisé indique que l'intubation endotrachéale est difficile et pourrait s'avérer dangereuse lorsqu'elle est pratiquée dans le cadre de soins avancés prodigués par des paramédics. Depuis la parution de cette étude, plusieurs systèmes préhospitaliers ont mis fin à la pratique de l'intubation endotrachéale chez les enfants.

L'ensemble des preuves analysées dans le présent rapport appuient également les conclusions du rapport Dicaire, à savoir qu'il n'est pas indiqué de rendre accessible la panoplie complète des soins avancés dans le système préhospitalier du Québec [MSSS, 2000, p. 172-3]. Par contre, la décision d'introduire l'ensemble des soins avancés tels qu'ils sont définis dans les Profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical pourrait être motivée par des considérations comme la mobilité et la standardisation de la main-d'œuvre ou la possibilité de participer à des recherches multicentriques sur l'efficacité de ces normes. Cependant, cette décision ne peut se justifier sur la base de données probantes.

Pour un certain nombre d'interventions, particulièrement dans les cas de problèmes cardiaques autres que les arrêts cardiorespiratoires et la détresse respiratoire, le potentiel de réduction de la mortalité et de la morbidité est important. Par exemple, dans la phase III de l'étude OPALS, la mortalité hospitalière des patients ayant un œdème aigu du poumon est passée de 15,1 à 11,0 %, soit une diminution relative de 27,2 %. Ces résultats n'ont toutefois été communiqués à ce jour que sous forme de résumés. Un diagnostic d'œdème aigu du poumon a été posé à l'hôpital pour 16,9 % des 8 157 patients transportés pour cause de détresse respiratoire [Spaite, 2005]. Selon les données d'Urgences-santé, 11,1 % de tous les patients transportés par cet organisme en 2003 présentaient des difficultés respiratoires selon l'évaluation des techniciens ambulanciers, ce qui représente 16 366 patients[42]. Un certain nombre de décès pourraient donc être évités, mais l'estimation de ce nombre ne peut être faite qu'au sein de projets pilotes sur l'utilisation de protocoles de soins avancés pour le traitement de la détresse respiratoire dans le contexte des soins préhospitaliers d'urgence du Québec.

Il est important de considérer l'influence de la formation des intervenants qui posent un acte technique spécifique sur de tels résultats. Selon l'opinion d'experts, la formation joue un rôle déterminant, non seulement pour une utilisation adéquate des protocoles, mais aussi pour le développement du jugement clinique. Comme le démontre une expérience américaine, l'ajout d'un protocole de soins avancés (intubation endotrachéale) aux soins de base dispensés par un groupe de paramédics en soins primaires ne leur a pas permis d'atteindre le niveau de performance des paramédics en soins avancés [Sayre *et al.*, 1998]. Les normes des Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP) du personnel paramédical proposent un modèle cohérent de connaissances fondamentales en fonction des différents niveaux de compétences professionnelles (voir le chapitre 3) [APC, 2001].

8.2 LES RÉSULTATS PAR RAPPORT À L'EXPÉRIENCE SUR LE TERRAIN

Le concept de soins avancés est variable et en constante évolution. Chaque pays, voire même chaque région, possède sa propre définition. De plus, certains soins y sont ajoutés régulièrement, d'autres migrent de la catégorie des soins avancés à celle des soins de base. Nous avons mentionné précédemment l'exemple du Combitube®, qui n'est utilisé systématiquement qu'au Québec en soins préhospitaliers de base, alors qu'ailleurs en Amérique du Nord, il s'agit

42. M[me] Gisèle Ouimet, conseillère en recherche, module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Urgences-santé, communication personnelle, 10 février 2005.

d'une technique de soins avancés, et l'exemple de l'installation d'une voie d'accès intraveineux, un acte de soins avancés, pour l'administration de dextrose *à des patients* hypoglycémiques, qui fait maintenant partie des soins de base en Alberta et dans certaines régions de l'Ontario[43].

Au cours des dernières années, le Québec a déployé des efforts soutenus pour étendre la chaîne d'interventions à l'ensemble de son territoire de façon à limiter le plus possible les disparités régionales. À cet égard, les services préhospitaliers d'urgence québécois semblent disposer d'une longueur d'avance sur plusieurs provinces canadiennes. Ainsi, le système 9-1-1 fonctionne maintenant dans la presque totalité du territoire habité. Le Québec a intégré les moniteurs-défibrillateurs semi-automatiques et le Combitube® dans toutes ses régions. L'introduction du « programme des cinq médicaments » (épinéphrine, salbutamol, glucagon, nitroglycérine et aspirine), aussi appelé programme de soulagement des symptômes (*symptom relief program*), est déjà en place dans plusieurs régions, notamment pour l'ensemble des techniciens ambulanciers d'Urgences-santé. Le Québec atteindra donc, au cours des 18 prochains mois, une pratique qui correspond au niveau de référence canadien dit « personnel paramédical en soins primaires » dans l'ensemble de son territoire [MSSS, 2004]. Ces réalisations permettent au Québec de rejoindre les meilleurs systèmes nord-américains au chapitre de l'étendue des soins de base.

Sur le plan de la formation, le programme actuellement offert aux nouveaux techniciens ambulanciers ne correspond pas entièrement aux exigences des Profils nationaux des compétences professionnelles (PNPC). Toutefois, la pratique de ces techniciens correspondra, dans les faits, aux compétences du niveau personnel paramédical en soins primaires, sans que la formation corresponde à la référence canadienne, à savoir les PNCP. Par ailleurs, le temps de formation de base des techniciens ambulanciers qui œuvrent déjà au Québec varie, dans l'ensemble, entre 150 heures et 945 heures, sans que l'on puisse, à l'aide des systèmes d'information du ministère de la Santé et des Services sociaux, détailler ces écarts de formation[44]. L'introduction des différents protocoles de soins de base dans la pratique a été rendue possible grâce à la formation continue. Comme on peut s'attendre à ce que de nouveaux soins de base apparaissent au cours des prochaines années, cette formation initiale divergente risque d'imposer des limites au système en place. Une amélioration des connaissances de base pourrait en soi s'avérer bénéfique à court terme.

Par contre, c'est seulement dans la région de Montréal, et au sein d'un projet pilote (décrit au chapitre 6), que des soins avancés sont offerts par les services préhospitaliers d'urgence. Ce projet prévoit la prestation de soins avancés par 18 techniciens ambulanciers spécialement formés, travaillant sous la supervision directe d'un médecin.

Tandis que d'autres provinces canadiennes ont choisi de développer à la fois les soins de base et les soins avancés, le Québec a fait des progrès importants quant à l'ampleur et à l'étendue géographique des soins de base. En effet, seul le Québec rend l'intubation par Combitube® systématiquement accessible dans le cadre des soins de base. Le rapport Dicaire recommandait de ne pas rendre accessible la panoplie complète des soins avancés dans le système préhospitalier du Québec [MSSS, 2000, p. 172-3] et d'opter plutôt pour une expérimentation dans le cadre de « projets pilotes à durée limitée, sous l'encadrement du ministère de la Santé et des Services sociaux [qui feront] l'objet d'une évaluation particulière permettant de

43. M. Robert Burgess, ACP, AEMCA, cadre supérieur au *Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care* à Toronto, et M. Claude Desrosiers, responsable du module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Urgences-santé, communications personnelles, février 2005

44. Dr Daniel Lefrançois, directeur médical, Direction des services préhospitaliers d'urgence, ministère de la Santé et des Services sociaux, communications personnelles par courriel, 19 janvier 2005

démontrer une valeur clinique ajoutée sur le plan de la mortalité et de la morbidité » [MSSS, 2000].

Le chapitre 6 décrit le projet pilote d'expérimentation de soins avancés mis en place à Urgences-santé selon les recommandations du rapport Dicaire. Ce projet n'a pu être réalisé tel qu'il était prévu. À la suite d'un ensemble de changements, l'expérience des techniciens ambulanciers formés pour appliquer des protocoles de soins avancés a été nettement moins importante, et le plan original du projet de recherche a dû être abandonné. Il n'entre pas dans le cadre du présent document d'examiner le processus de décision qui a motivé ces différents changements. Certaines de ces décisions ont été examinées dans le cadre d'une enquête administrative du MSSS [2005]. Même si le projet n'a pas évalué l'efficacité de cinq protocoles, il a néanmoins permis de former 18 techniciens ambulanciers, dont six superviseurs, pour atteindre le niveau canadien de formation de personnel paramédical en soins avancés. De plus, un programme d'assurance de la qualité a contribué à objectiver de façon satisfaisante la sécurité de ces protocoles.

Enfin, l'infrastructure de formation instaurée à Urgences-santé pourrait être de nouveau mise à profit pour répondre à des besoins éventuels. En régime établi et fonctionnant sept jours sur sept, le système de formation permettrait de produire au plus deux cohortes par année d'un maximum de 20 candidats par cohorte, soit 40 candidats par année[45].

8.3 LES LIMITES DE LA PRÉSENTE ÉVALUATION

Conformément aux modèles les plus récents qui prévalent, la présente évaluation utilise un modèle de données probantes incluant à la fois preuves scientifiques et renseignements contextuels, comme nous l'avons souligné dans l'introduction.

8.3.1 Les preuves scientifiques

Sur le plan des preuves scientifiques, plusieurs difficultés ont été rencontrées dans la présente évaluation, et bon nombre d'entre elles sont propres au domaine particulier des soins préhospitaliers. Quatre méritent d'être soulevées : la quantité restreinte de données probantes permettant de répondre à l'ensemble des questions posées par le ministre; la difficulté d'isoler l'efficacité des actes posés dans le contexte des soins avancés; le problème des indicateurs d'efficacité mesurés dans les études examinées; et enfin, la pénurie de données économiques sur le sujet.

Notre évaluation repose sur une recherche fouillée de la littérature portant sur les effets des soins avancés préhospitaliers. Mais force est de constater que ce domaine est particulièrement peu fertile en recherches de haut niveau de preuve. De fait, les données les plus importantes et significatives pour le Québec viennent de travaux qui n'ont fait l'objet que de communications scientifiques et de résumés publiés. Il s'agit des travaux de l'étude OPALS, jugés de qualité, mais dont la *transférabilité* des résultats (validité externe) pour le Québec demeure jusqu'à un certain point équivoque pour les raisons énoncées au chapitre 7. Il faut toutefois reconnaître que l'absence de données permettant de statuer sur l'efficacité des interventions ne signifie pas que ces dernières sont carrément inefficaces.

Par ailleurs, lorsqu'il est question d'apprécier l'efficacité d'interventions prodiguées en milieu préhospitalier, il ne faut pas perdre de vue que celles-ci sont le plus souvent suivies d'actes cliniques posés à l'urgence, voire même dans les services hospitaliers, et ce, par d'autres praticiens. Il en résulte que l'appréciation des effets est compliquée par le fait qu'elle doit être reliée à la cascade d'actes médicaux ou autres qui suivent, dont l'efficacité est tantôt démontrée, tantôt inconnue. Nous avons évidemment tenté de

45. Dr Marcel Boucher, directeur des services professionnels et de l'assurance de la qualité, Urgences-santé, communication personnelle, 3 mars 2005.

dégager le mieux possible les interventions préhospitalières de soins avancés qui s'articulent avec les interventions réalisées à l'hôpital ainsi que leur efficacité respective, mais cela n'a pas toujours été possible. Certaines des interventions de soins avancés dispensées à l'urgence ne sont pas entérinées par des données probantes. Une telle situation, tout en n'étant pas unique au domaine des soins avancés préhospitaliers, doit être prise en considération et se traduire par un choix d'indicateurs adéquats pour mesurer l'efficacité des interventions concernées.

La question des indicateurs d'efficacité prend un premier sens dans ce contexte. À titre d'exemple, dans le cas des arrêts cardiorespiratoires, on juge le plus souvent l'efficacité réelle des mesures préhospitalières par le taux de survie au congé. Des indicateurs situés plus en amont tels le retour spontané de la circulation après les manœuvres de soins ou le taux d'hospitalisations constituent des mesures plus directes des soins prodigués en milieu préhospitalier. Le constat que la proportion des patients chez qui on observe un retour spontané de la circulation augmente après que les manœuvres de soins avancés ont été pratiquées ou le taux d'hospitalisations indiquent que l'intervention a des effets positifs. Mais il convient d'admettre que cela ne suffit pas à établir la preuve de l'efficacité des soins avancés. C'est la raison pour laquelle certains experts du domaine militent en faveur de l'utilisation d'indicateurs de résultats intermédiaires plus pertinents, comme la survie après 24 heures. Mais le débat sur les indicateurs de résultats des soins préhospitaliers d'urgence est beaucoup plus vaste, s'applique à l'ensemble des problèmes de santé rencontrés en milieu préhospitalier et mobilise depuis plus récemment les chercheurs experts du domaine. Ceux-ci soutiennent que les indicateurs de résultats qui influent sur les décisions relatives à l'organisation des soins sont liés de façon prédominante à la mortalité et que, pourtant, les soins préhospitaliers couvrent une gamme de services permettant d'atteindre des résultats plus diversifiés qui doivent être mesurés par des indicateurs appropriés [Osterwalder, 2004; MacFarlane et Benn, 2003; Maio *et al.*, 1999]. C'est ainsi que le groupe américain du *Emergency Medical Services Outcome Project* parle d'une gamme de résultats à atteindre regroupés en six catégories : 1) l'amélioration de la survie; 2) la réduction des altérations physiologiques; 3) la diminution des incapacités; 4) le soulagement des malaises comme la douleur, la nausée et la dyspnée; 5) la satisfaction à l'égard des services reçus; et 6) le rapport coût-efficacité. En anglais, ces résultats sont présentés sous l'étiquette des « 6 D », pour *Death*, *Disease*, *Disability*, *Discomfort*, *Dissatisfaction* and *Destitution* [Maio *et al.*, 1999].

Enfin, compte tenu du peu de données scientifiques disponibles, il a été impossible de produire des analyses économiques établissant l'efficience de différents scénarios de développement des services préhospitaliers au Québec. De telles analyses dépendent de la qualité des preuves disponibles, tant sur chacun des éléments de la chaîne d'interventions que sur un ensemble d'interventions qualifiées de soins avancés et sur des blocs de soins avancés applicables à des problèmes cliniques spécifiques ou à des populations spécifiques. Par ailleurs, la faiblesse des systèmes d'information dans la plupart des régions du Québec constitue un facteur limitif non négligeable.

8.3.2 Les renseignements contextuels

Le temps imparti pour réaliser la présente évaluation a été limité à cause de l'urgence de la situation. En conséquence, nous n'avons donc pu procéder à une consultation structurée et systématique des informateurs clés du domaine ni consacrer une partie du présent rapport à en faire état. En revanche, nous avons consulté de façon empirique plusieurs experts du domaine des soins préhospitaliers d'urgence. Cette consultation visait à nous permettre de bien saisir le contexte de la pratique de ces soins au Québec et ailleurs au Canada et dans le monde. Les experts consultés étaient principalement des praticiens des milieux préhospitalier et hospitalier (urgentologues, techniciens ambulanciers, paramédics); des responsables

médicaux de services ou de salles d'urgence d'hôpitaux; des responsable régionaux ou provinciaux de services préhospitaliers d'urgence; ainsi que des chercheurs et experts en méthodologie de ce domaine. À défaut d'être représentatives, ces consultations nous ont permis de raffiner nos recommandations afin qu'elles soient le plus réalistes et justes possible dans le contexte de la réalité québécoise et du domaine des soins préhospitaliers.

8.4 LES AVENUES DE RECHERCHE

Les données scientifiques actuelles ne permettent pas pour l'instant d'établir une voie de développement optimale des services préhospitaliers au Québec dans un contexte d'efficience globale du système. Les données probantes disponibles apportent néanmoins certains éclaircissements sur des avenues de développement de la chaîne d'interventions et des soins avancés.

Pour prendre des décisions rationnelles sur l'introduction des soins avancés, il faut de solides connaissances sur l'efficacité et la sécurité de ces techniques. L'évolution rapide des connaissances sur l'efficacité de ces techniques en milieu hospitalier exerce des pressions pour leur utilisation en milieu préhospitalier. Les discussions sur les limites de l'étude OPALS, particulièrement le volet concernant les douleurs thoraciques d'origine cardiaque, montrent clairement que, dans le contexte actuel du Québec, il est nécessaire d'investir des efforts importants dans la recherche évaluative si l'on veut introduire de nouvelles techniques pouvant améliorer les soins préhospitaliers tout en maximisant leur effet sur la santé des Québécois. De tels efforts exigent que des ressources soient consacrées à la recherche dans ce domaine, mais également l'ajout de plusieurs dizaines de techniciens ambulanciers formés en soins avancés afin qu'on puisse disposer d'un nombre d'interventions suffisant pour l'analyse statistique des résultats de recherche et ainsi contribuer à enrichir les données probantes nécessaires aux décisions relatives à la planification du système préhospitalier d'urgence.

Ces ressources ne peuvent cependant produire les résultats escomptés en l'absence d'un certain nombre de conditions. L'expérience démontre qu'il est nécessaire de rehausser le niveau de formation générale des techniciens ambulanciers pour qu'ils puissent maîtriser les nouvelles interventions qui s'ajouteront aux soins de base actuels. De plus, cette formation additionnelle leur permettrait de mieux participer à des projets de recherche, y compris ceux qui touchent les soins de base[46]. Un encadrement médical dynamique effectué par des médecins ayant une compétence dans le domaine et des systèmes d'information performants constituent également des conditions essentielles au succès de la recherche évaluative. Urgences-santé semble à plusieurs égards un milieu tout à fait propice à l'expérimentation des nouvelles techniques de soins avancés. Compte tenu de l'importance du contexte organisationnel des soins préhospitaliers dans chacune des régions du Québec, il sera cependant nécessaire de soutenir les efforts de recherche autant en milieu urbain que rural.

Le rapport Dicaire soulignait que l'organisation des soins préhospitaliers entrait dans une phase de transition vers un modèle fondé explicitement sur des preuves scientifiques (données probantes) [MSSS, 2000, p. 172-3]. En effet, le développement des systèmes préhospitaliers d'urgence au Québec a été dirigé par des comités d'experts sans qu'une analyse structurée des données probantes ait pu y contribuer. Qui plus est, il n'y a souvent pas de données probantes sur certaines techniques alors qu'elles comportent un potentiel important de réduction de la mortalité et de la morbidité : c'est le cas notamment de l'utilisation du Combitube®,

---

46 Dr Marcel Boucher, directeur des services professionnels et de l'assurance de la qualité, Urgences-santé, et Dr Wayne Smith, directeur médical des services préhospitaliers d'urgence, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de l'Estrie, communications personnelles.

qui fait maintenant partie des soins de base au Québec. Les décisions sur le développement des soins avancés doivent donc composer à la fois avec les incertitudes scientifiques et avec la pertinence d'introduire des soins jugés très prometteurs.

Il paraît souhaitable de poursuivre la transition de l'organisation des soins préhospitaliers, particulièrement l'introduction de nouvelles techniques de soins de base et avancés, vers un modèle fondé explicitement sur des preuves scientifiques, comme le mentionne le rapport Dicaire [MSSS, 2000, p. 172-3]. Une volonté ferme de poursuivre cette transition augmenterait l'efficacité globale de ce système et placerait le Québec à l'avant-garde de tels efforts à l'échelle internationale.

9 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Dans sa demande, le ministre souhaitait que l'avis de l'Agence traite de quatre volets :

- la sécurité des actes médicaux dits avancés pratiqués dans les systèmes préhospitaliers d'urgence en Amérique du Nord;
- l'efficacité et l'efficience des pratiques proposées par ces systèmes sur les populations ciblées;
- le rôle de la performance de la chaîne d'interventions comme facteur indépendant des actes médicaux dispensés par les techniciens ou paramédics de niveau avancé; et
- l'identification d'une voie de développement optimale des services préhospitaliers au Québec, tenant compte des pondérations à apporter à chacun des éléments de la chaîne d'interventions dans un contexte d'efficience globale du système auprès de la population.

La présente évaluation repose sur la recension de la documentation scientifique pertinente de même que sur l'analyse de l'évolution des soins préhospitaliers à l'échelle internationale, canadienne et québécoise, dont la formation et les modalités de pratique des soins avancés.

L'examen des données scientifiques sur l'efficacité et la sécurité des soins avancés nous mène à quatre constatations principales :

- les données actuelles sont insuffisantes pour justifier le déploiement généralisé d'un programme de soins avancés pour l'ensemble du Québec;
- des données préliminaires montrent que les soins avancés pourraient avoir un effet bénéfique, notamment dans les cas de détresse respiratoire et de douleurs thoraciques d'origine cardiaque;
- les quelques données disponibles indiquent que les soins avancés n'offrent aucun avantage ou désavantage sur la survie des patients en arrêt cardiorespiratoire d'origine non traumatique, mais l'hypothèse d'un potentiel bénéfique sur la morbidité et la mortalité n'est toujours pas écartée et mérite de faire l'objet de recherches supplémentaires; et
- les données indiquent que les soins avancés sont associés à des effets néfastes dans certaines circonstances, notamment l'intubation endotrachéale de jeunes enfants et le traitement des traumatismes en général.

Ces données probantes, associées à l'information liée à l'expérience sur le terrain et au contexte, nous amènent à recommander pour le Québec une implantation raisonnée des soins préhospitaliers avancés. Cette implantation doit s'inscrire dans une vision d'optimisation de l'ensemble des soins préhospitaliers et des diverses composantes de la chaîne de survie. L'AETMIS recommande conséquemment que des mesures spécifiques soient prises sur le déploiement des soins avancés et l'optimisation des soins préhospitaliers de base, dont la réanimation cardiorespiratoire et la défibrillation cardiaque. L'Agence recommande également des mesures plus génériques touchant à la fois les soins de base et les soins avancés.

Une implantation raisonnée des soins préhospitaliers avancés

L'Agence considère qu'une implantation raisonnée des soins préhospitaliers avancés permet de répondre à deux enjeux liés au déploiement de telles interventions au Québec. Le premier enjeu concerne la prise en considération des données probantes et des éléments d'information recueillis au cours de la présente analyse. Notre évaluation montre que les soins préhospitaliers avancés constituent un domaine où les recherches de haute qualité sont particulièrement rares. Dans ce contexte de pénurie de données probantes, il faut reconnaître que le fait que l'efficacité des interventions n'est pas démontrée ne signifie pas qu'elles sont ineffi-

caces. De plus, nos entretiens avec des experts internationaux, canadiens et québécois montrent la nécessité d'intégrer à la réflexion les enseignements tirés au fil des ans de la pratique de ces soins sur le terrain et les développements anticipés dans ce domaine. Le second enjeu concerne la traduction de l'ensemble de ces informations en pistes d'action cohérentes adaptées aux conditions spécifiques du Québec et de ses différentes régions.

Par implantation raisonnée, nous entendons un processus de mise en œuvre progressif et réflexif visant à optimiser l'utilisation des ressources dans le cadre d'une innovation, à en comprendre le mode de fonctionnement en contexte et à en mesurer les effets, de même qu'à tirer des conclusions quant à sa transférabilité ou à son applicabilité dans d'autres contextes de pratique.

Recommandation 1 : *Il est recommandé qu'au Québec, les soins avancés fassent l'objet, pour l'instant et dans un premier temps, d'un déploiement limité dans le contexte de projets pilotes sur le terrain.*

Fondement-synthèse : La décision d'introduire immédiatement l'ensemble des soins avancés tels qu'ils sont définis dans les Profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical pourrait être motivée par des considérations comme la mobilité et la standardisation de la main-d'œuvre, ou encore par la possibilité et l'intérêt de participer à des recherches multicentriques sur l'efficacité de ces normes. Cependant, cette décision ne peut se justifier sur la base de données probantes pour le moment. La possibilité d'effets indésirables graves liés aux soins avancés préhospitaliers dans les cas de traumatismes et de recours à l'intubation endotrachéale chez les enfants incite à la prudence. Les données mettant en lumière ces effets nocifs n'étaient pas disponibles il y a 30 ans, lorsque ces soins ont commencé à être déployés ailleurs dans le monde. En revanche, on ne peut passer sous silence le potentiel important de vies sauvées chez les patients en détresse respiratoire ou souffrant de douleurs thoraciques d'origine cardiaque qui bénéficient de soins préhospitaliers. Le rapport Dicaire recommandait à juste titre de ne pas rendre accessible la panoplie complète des soins avancés dans le système préhospitalier du Québec et d'opter plutôt pour une expérimentation dans le cadre de projets pilotes à durée limitée dotés d'un mécanisme d'évaluation permettant de démontrer qu'ils offrent une valeur clinique ajoutée sur le plan de la mortalité et de la morbidité. L'importance des liens entre différents facteurs contextuels et l'efficacité ainsi que la sécurité des soins avancés exige la mise sur pied de projets pilotes qui renseigneront sur l'efficacité réelle de ces soins dans différents milieux du Québec. Par ailleurs, il est important que ces projets pilotes démarrent dans les meilleurs délais pour que les compétences et les habiletés acquises par les 18 techniciens ambulanciers formés en soins avancés puissent être maintenues et mises à profit et pour que l'ensemble de la population québécoise puisse rapidement bénéficier des interventions qui se seront avérées efficaces.

Recommandation 2 : *Il est recommandé que des projets pilotes visant à évaluer l'efficacité, l'efficience et les conditions organisationnelles de l'introduction de protocoles de soins avancés soient mis en place au Québec, en donnant priorité au traitement de la détresse respiratoire, des douleurs thoraciques et de l'arrêt cardiorespiratoire. Ces projets, qui peuvent être réalisés dans l'une ou l'autre des régions du Québec, devront toutefois respecter les conditions suivantes :*

a) ils sont réalisés dans un service préhospitalier d'urgence qui est en mesure de garantir au MSSS le respect de normes élevées, tant pour la formation du personnel que pour le suivi de la qualité des interventions;

b) le service préhospitalier offre un encadrement médical rigoureux, à distance ou sur les lieux de l'intervention, assuré

par des médecins possédant une expertise en médecine d'urgence et dans le domaine des soins préhospitaliers;

c) l'évaluation est sous la responsabilité scientifique d'un groupe de chercheurs dont l'indépendance et l'expérience sont reconnues;

d) l'évaluation des effets contribue à l'avancement ou à l'application des connaissances dans ce domaine et à cette fin, elle repose sur un plan de recherche de type expérimental ou quasi expérimental, approuvé par un organisme de subvention à la recherche ou une autre instance reconnue;

e) la nature et l'étendue du projet, les normes minimales d'encadrement médical à respecter et les raisons qui justifieraient l'arrêt prématuré du projet pilote sont déterminées conjointement par le MSSS, le Collège des médecins, les autorités des services préhospitaliers d'urgence et les chercheurs concernés;

f) les effectifs de techniciens ambulanciers bien formés en soins avancés sont accrus pour qu'on puisse disposer dans les meilleurs délais du nombre d'interventions nécessaire pour garantir la validité des résultats d'évaluation;

g) les protocoles de soins avancés introduits excluent de façon explicite, pour le moment, les enfants et les victimes de traumatisme; et

h) l'implantation des protocoles de soins avancés fait l'objet d'une évaluation continue pour permettre de repérer et d'apporter les modifications appropriées.

Fondement-synthèse : Le rapport Dicaire recommandait par ailleurs que certaines modalités de soins dits avancés puissent être instaurées dans certaines régions du Québec, là où les conditions requises à leur instauration seraient respectées, et que l'implantation de ces techniques de soins avancés fasse l'objet d'une évaluation scientifique objective, sur une période raisonnable. L'expérimentation de certains protocoles de soins avancés à Urgences-santé ne s'appliquait pas aux patients souffrant de douleurs thoraciques ou en détresse respiratoire, où le potentiel de vies sauvées semble le plus important à l'heure actuelle. Malgré les résultats mitigés des soins avancés en cas d'arrêt cardiorespiratoire, plusieurs facteurs nous incitent à les considérer comme prioritaires au sein des projets pilotes. Ces facteurs sont notamment la nécessité de définir des indicateurs plus valides d'efficacité des soins avancés ainsi que les enjeux éthiques et organisationnels que soulève la possibilité d'effectuer des soins avancés de réanimation cardiaque en milieu préhospitalier plutôt qu'à l'urgence, à condition évidemment que la qualité des soins soit la même qu'à l'hôpital. L'évaluation dans le cadre de projets pilotes exige que des ressources soient consacrées à la recherche dans ce domaine, mais également l'ajout d'un nombre suffisant de techniciens ambulanciers formés en soins avancés aux 18 ayant déjà reçu cette formation afin qu'on puisse disposer du nombre d'interventions nécessaire pour permettre une analyse statistique des résultats de recherche. Un encadrement médical dynamique effectué par des médecins ayant une expertise dans le domaine et l'existence de systèmes d'information performants constituent également des conditions essentielles au succès de la recherche évaluative. Urgences-santé semble à plusieurs égards un milieu tout à fait propice à l'expérimentation de nouvelles techniques de soins avancés. Compte tenu de l'importance du contexte organisationnel des soins préhospitaliers dans chacune des régions du Québec, il sera cependant nécessaire de soutenir les efforts de recherche autant en milieu urbain que rural.

Recommandation 3 : *Il est recommandé que soit instauré un programme de recherche portant spécifiquement sur l'évaluation des soins avancés préhospitaliers et faisant appel à l'ensemble de la communauté des chercheurs québécois, sous la gouverne du MSSS.*

Fondement-synthèse : La reconnaissance officielle de cet axe de recherche et l'affectation de budgets réservés à cette fin sont indiquées si l'on veut obtenir des données probantes utiles pour le Québec et contribuer au développement des connaissances dans le domaine à l'échelle internationale. Un processus d'approbation de protocoles de soins avancés pour le traitement des douleurs thoraciques d'origine cardiaque présumée et de la détresse respiratoire généralement reconnus à l'échelle canadienne et par le Collège des médecins devrait être enclenché parallèlement à la mise en place du programme de recherche. Ce dernier devra se caractériser par une démarche rigoureuse et un souci d'inclure des activités de recherche qui répondent aux besoins des régions. Un processus de formalisation des critères d'évaluation des projets envisagés et un appel à l'ensemble de la communauté scientifique québécoise apparaissent comme deux conditions nécessaires pour en maximiser les résultats.

Recommandation 4 : *Il est recommandé que, pour assurer dans l'ensemble du Québec un déploiement progressif de services de soins avancés préhospitaliers éprouvés qui suive l'évolution des connaissances, soit élaboré un plan de développement de ces services prévoyant la formation d'un nombre suffisant de techniciens ambulanciers aptes à dispenser ces soins et la mise en place des conditions organisationnelles appropriées, dont la création d'un partenariat entre les milieux préhospitalier et hospitalier.*

Fondement-synthèse : On prévoit qu'au cours des prochaines années, de nouvelles connaissances émergeront des travaux publiés par OPALS et d'autres groupes de recherche. Ces connaissances devraient permettre de circonscrire les soins avancés éprouvés. En outre, depuis la parution du rapport Dicaire, on dispose maintenant au Canada de Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP) qui balisent la pratique du personnel paramédical. Il faut ajouter que l'accroissement du nombre de techniciens ambulanciers formés en soins avancés est limité par la disponibilité restreinte du personnel enseignant et des ressources matérielles essentielles à la formation. Dans une optique de formation, de maintien des compétences et de collaboration mutuellement bénéfique, il serait souhaitable que le Québec suive l'exemple d'autres provinces canadiennes et favorise un rapprochement entre les milieux préhospitalier et hospitalier. En ce sens, la création d'un modèle comme le concept ontarien d'hôpital de base serait envisageable, particulièrement dans les régions du Québec où le volume d'appels est moindre que dans la grande région de Montréal. Cela permettrait également à certaines régions de se doter d'un soutien direct en ligne par un médecin de l'urgence de l'hôpital de base. Enfin, la pratique de ces techniciens ambulanciers doit s'insérer dans un cadre organisationnel qui soutient la prestation de services de haute qualité. De tels cadres sont à créer ou à développer.

Une optimisation des soins préhospitaliers de base et de la chaîne de survie

Recommandation 5 : *Il est recommandé que l'ajout de nouvelles interventions au panier des services préhospitaliers de base soit fondé sur des données probantes ou sur la reconnaissance par les experts de leur potentiel élevé de réduction de la mortalité et de la morbidité.*

Fondement-synthèse : Le développement des systèmes préhospitaliers d'urgence au Québec a été dirigé par des comités d'experts sans qu'une analyse structurée des données scientifiques ait pu y contribuer. Il n'y a souvent aucune donnée probante sur certaines techniques qui présentent pourtant un potentiel important de réduction de la mortalité et la morbidité : c'est le cas notamment de l'utilisation du Combitube®, qui fait maintenant partie des soins de base au Québec. Il en est également ainsi du « programme des cinq médicaments » mis en place au Québec et dans d'autres provinces avant même que l'on dispose de preuves de

son efficacité. L'amélioration constante de la qualité des soins préhospitaliers nécessite une démarche raisonnée d'adaptation du panier de services aux nouvelles connaissances.

Recommandation 6 : *Il est recommandé que la formation de base des techniciens ambulanciers soit rehaussée de façon à ce que les compétences acquises puissent correspondre aux Profils nationaux des compétences professionnelles (PNCP) de niveau personnel paramédical en soins primaires.*

Fondement-synthèse : Plusieurs interventions autrefois considérées comme des soins avancés font maintenant partie des soins de base, et il est possible que les soins avancés préhospitaliers d'aujourd'hui deviennent les soins de base de demain. L'administration d'un groupe de cinq médicaments par les techniciens ambulanciers constitue un exemple récent de l'application de certains soins avancés par des intervenants détenant une formation en soins de base. Plusieurs facteurs militent en faveur d'une formation rehaussée. Parmi ceux-ci, citons le caractère critique des situations pour lesquelles les soins préhospitaliers sont requis, la complexité des actes posés, le soutien technique dont ont besoin les techniciens ambulanciers en soins avancés et la nécessité de recourir dans la pratique à des habiletés et à des compétences tant générales que spécifiques. L'expérience démontre qu'il est aussi nécessaire de rehausser le niveau de formation pour que les techniciens ambulanciers puissent maîtriser les nouvelles interventions qui s'ajouteront aux soins de base actuels. En outre, cette formation additionnelle leur permettrait de participer à des projets de recherche sur les soins de base.

Recommandation 7 : *Il est recommandé que des mesures soient mises en place pour accroître la formation de la population générale en réanimation cardiorespiratoire (RCR) et améliorer l'accès des victimes d'un arrêt cardiorespiratoire à une défibrillation rapide effectuée par des premiers répondants ou des citoyens.*

Fondement-synthèse : La réanimation cardiorespiratoire de base et la défibrillation rapide effectuées par un citoyen (accès public à la défibrillation), un premier répondant ou un technicien ambulancier améliorent de façon importante le taux de survie des victimes d'arrêt cardiorespiratoire. Dans le système ontarien, ces interventions ont effectivement été associées à une amélioration de la survie des patients.

La mise en place d'autres conditions nécessaires à l'optimisation de l'ensemble des soins préhospitaliers d'urgence au Québec

Recommandation 8 : *Il est recommandé que soient mis en place dans l'ensemble du Québec un programme rehaussé de formation continue, un mode d'encadrement médical efficace, des outils d'assurance de la qualité et des systèmes d'information – telle une base de données informatisée – où sont consignés les clientèles, les problèmes de santé dont elles souffrent, les interventions cliniques effectuées par le personnel préhospitalier et leurs effets immédiats.*

Fondement-synthèse : La notion d'encadrement médical des pratiques préhospitalières semble présente dans tous les pays, mais ses modalités d'application peuvent se traduire par un soutien médical direct (en ligne), par une délégation d'actes par l'entremise de protocoles standardisés ou par un soutien médical indirect (hors ligne). La surveillance de la qualité des actes constitue également un élément important. Certains règlements provinciaux encadrant la pratique des soins préhospitaliers dictent la mise en place de mécanismes visant à en assurer la qualité. Ces mécanismes peuvent inclure la formation continue obligatoire, le renouvellement d'accréditation obligatoire, l'audit de certaines interventions (semblable à l'évaluation de l'acte pour les médecins) et le système d'enquêtes sur les plaintes. Les systèmes d'information constituent la pierre angulaire des programmes d'assurance de la qualité. Or, au Québec, ces systèmes sont relativement peu développés dans les régions autres

que celles couvertes par Urgences-santé. Il faut souligner que des initiatives de formation continue ont toutefois permis de rehausser les compétences du personnel déjà en cours d'emploi, mais que ces efforts ont varié d'une région à l'autre.

Recommandation 9 : *Il est recommandé qu'une veille technologique soit assurée afin de suivre activement l'évolution des connaissances dans le domaine des soins préhospitaliers.*

Fondement-synthèse : Les données scientifiques portant sur l'ensemble des soins préhospitaliers devront faire l'objet d'une veille régulière et continue pour que l'on puisse circonscrire les interventions qui devraient être intégrées au panier de services des soins de base et des soins avancés. Des mécanismes structurés permettant d'exercer une telle veille doivent être déterminés. Ceux-ci devront inclure des modalités permettant une analyse rigoureuse et objective des données. Des comités d'experts sur les soins préhospitaliers au sein d'organismes reconnus comme l'Association des médecins d'urgence du Québec (AMUQ) ou l'Association des spécialistes en médecine d'urgence du Québec (ASMUQ) pourraient être mis à contribution dans une telle démarche.

ANNEXE A DEMANDE DU MINISTRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX

(REPRODUCTION INTÉGRALE DE LA LETTRE ORIGINALE DU MINISTRE PHILIPPE COUILLARD)

Québec, 11 novembre 2004

Docteur Luc Deschênes
Président-directeur général
A.E.T.M.I.S.
2021, avenue Union, bureau 1040
Montréal (Québec) H3A 2S9

Monsieur le Président-Directeur général,

La médecine moderne traverse une période d'ajustement des pratiques empiriques et traditionnelles vers des pratiques basées sur les données probantes. C'est de cette orientation que sont nés les approches et protocoles reposant sur les guides de pratique spécifiques aux divers champs de la médecine. Les soins préhospitaliers d'urgence ne sauraient être exclus de cette tendance.

Ce type de soins d'urgence, prodigués dans un contexte tout à fait particulier, est dispensé selon différents modèles à travers le monde. Plusieurs modèles, dont celui retenu par les services préhospitaliers américains et canadiens des autres provinces, font appel à un spectre d'actes médicaux fort complexes prodigués par des professionnels de la santé autres que les médecins. Ils sont souvent désignés comme système de soins avancés ou « ALS systems ».

Le Québec, dont le système de services préhospitaliers d'urgence ne fut consolidé que depuis environ 15 ans, n'a pas initialement retenu l'orientation de la dispensation de soins médicaux très avancés, préférant d'abord établir une solide structure de réponse systémique reposant sur une chaîne d'interventions bien articulée. Cette chaîne se compose des centres 9-1-1, des centres de coordination santé, des services de premiers répondants et ambulanciers et des centres de réception.

Une fois la chaîne d'interventions préhospitalières bien définie, nous devons maintenant mieux définir le champ de pratique de chacun des intervenants appelés à y œuvrer en ayant comme objectif l'établissement des pratiques les plus pertinentes visant la réduction globale de la mortalité et de la morbidité de la population touchée. Le Québec atteindra, au cours des 18 prochains mois, le niveau de référence canadien dit « paramédic de soins primaires ». Ce niveau correspond à des capacités cliniques de défibrillation cardiaque, d'intubation par Combitube® et à l'administration de 5 médicaments (épinéphrine (pour les réactions allergiques), salbutamol, glucagon, nitroglycérine et aspirine).

À ce stade de développement, il nous apparaît opportun de soulever certaines questions envers les pratiques qui sont appliquées par les systèmes préhospitaliers voisins. Une littérature récente semble perplexe envers la pertinence et la sécurité de la pratique de certains actes médicaux ainsi que de la philosophie ayant mené à l'élaboration de pratiques de soins très complexes (citons par exemple l'intubation endotrachéale à séquence rapide pratiquée en préhospitalier). Les études

préhospitalières sérieuses apportant des informations probantes apparaissent peu nombreuses et sont parfois objet de controverse.

De plus, dans le cadre du questionnement que soulèvent actuellement les médecins de la Corporation d'Urgences-santé, le ministère souhaite que votre organisme, à la lumière des données disponibles, nous apporte son avis sur les éléments suivants :

- Sécurité des actes médicaux dits avancés pratiqués dans les systèmes préhospitaliers d'urgence en Amérique du Nord ;
- Efficacité et efficience des pratiques proposées par ces systèmes sur les populations ciblées;
- Évaluation du rôle de la performance de la chaîne d'interventions comme facteur indépendant des actes médicaux prodigués par les techniciens ou paramédics de niveau avancé ;
- Identification d'une voie de développement optimale de développement des services préhospitaliers au Québec, tenant compte des pondérations à apporter à chacun des éléments de la chaîne dans un contexte d'efficience globale du système auprès de la population.

Je souhaiterais recevoir votre avis pour la fin de février 2005. Je suis assuré que l'A.E.T.M.I.S. peut contribuer à apporter un éclairage objectif sur une problématique complexe et supporter le ministère dans l'instauration d'une réponse préhospitalière de qualité pour la population.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président-Directeur général, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le ministre,

Philippe Couillard

ANNEXE B STRATÉGIES DE RECHERCHE

Stratégie de recherche pour la section 3 (Catégories d'intervenants, pratique et formation dans divers pays)

La recherche a été faite dans Internet auprès des ministères concernés (de la santé) des provinces de l'Ontario, de l'Alberta et de la Nouvelle-Écosse. Les sites des villes de Toronto, Edmonton, Calgary et Halifax ont également été consultés afin d'avoir des informations sur l'organisation et les tâches des paramédics. Certains sites canadiens (dans les provinces concernées) traitant de ces sujets ont également été explorés.

Énoncés de recherche

(ALS OR advanced life support OR paramedic* OR basic life support) AND (intervention* OR act OR acts OR competen* OR certification* OR practice* OR skill* OR level*) emergency medical services OR emergency management OR emergency health services.

RÉFÉRENCES

Abbuhl FB, Reed DB. Time to analgesia for patients with painful extremity injuries transported to the emergency department by ambulance. Prehosp Emerg Care 2003;7(4):445-7.

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Lettre du Dr Luc Deschênes à M. Philippe Couillard concernant l'acceptation de préparer un avis sur les soins préhospitaliers d'urgence. Montréal : AETMIS; 2004.

Alldredge BK, Gelb AM, Isaacs SM, Corry MD, Allen F, Ulrich S, et al. A comparison of lorazepam, diazepam, and placebo for the treatment of out-of-hospital status epilepticus. N Engl J Med 2001;345(9):631-7.

Alonso-Serra HM, Wesley K. Prehospital pain management. Prehosp Emerg Care 2003;7(4):482-8.

American College of Emergency Physicians (ACEP). Use of patient restraints. ACEP Policy Statements. Policy no. 400119. Aprouvé en avril 2001. Disponible à : http://www.acep.org/1,680,0.html (consulté le 22 mars 2005).

American College of Emergency Physicians (ACEP). Out-of-hospital 12-lead ECG. ACEP policy statements. Policy no. 400288. Approuvé en juin 1999. Disponible à : http://www.acep.org/1,627,0.html (consulté le 22 mars 2005).

American Heart Association (AHA). 2005 heart and stroke statistical update. Dallas, Texas : AHA, 2005: 16-7. Disponible à : http://www.americanheart.org.

American Heart Association (AHA) et International Liaison Committee on Resuscitation (ILCR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: Advanced cardiovascular life support; Section 5: Pharmacology I: Agents for arrhythmias. Circulation 2000a;102(Suppl):I-112-28.

American Heart Association (AHA) et International Liaison Committee on Resuscitation (ILCR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 7: The era of reperfusion; Section 1: Acute coronary syndromes (acute myocardial infarction). Circulation 2000b;102(Suppl):I-172-203.

American Heart Association (AHA) et International Liaison Committee on Resuscitation (ILCR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 7: The era of reperfusion; Section 2: Acute stroke. Circulation 2000c;102(Suppl):I-204-16.

Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, Bates ER, Green LA, Hand M, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction—Executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1999 guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction). Circulation 2004; 110(5):588-636.

Association des paramédics du Canada (APC). Profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical. Kamloops, BC : APC; 2001.

Association des paramédics du Canada (APC) et Développement des ressources humaines Canada. Profils nationaux des compétences professionnelles du personnel paramédical : profil des compétences fondamentales. Kamloops, C.-B. : APC et DRHC, juin 2000.

Association professionnelle des paramédics du Québec (APPQ). Création d'un ordre professionnel spécifique aux techniciens ambulanciers paramédics du Québec. APPQ; 2003.

Association professionnelle des paramédics du Québec (APPQ), Verreault D, Desrosiers C, Scalabrini S. Requête en constitution d'un ordre professionnel des techniciens ambulanciers-paramédics. Québec : APPQ; 2003.

Aufderheide TP, Kereiakes DJ, Weaver WD, Gibler WB, Simoons ML. Planning, implementation, and process monitoring for prehospital 12-lead ECG diagnostic programs. Prehospital Disaster Med 1996;11(3):162-71.

Aufderheide TP, Haselow WC, Hendley GE, Robinson NA, Armaganian L, Hargarten KM, et al. Feasibility of prehospital r-TPA therapy in chest pain patients. Ann Emerg Med 1992a;21(4):379-83.

Aufderheide TP, Hendley GE, Woo J, Lawrence S, Valley V, Teichman SL. A prospective evaluation of prehospital 12-lead ECG application in chest pain patients. J Electrocardiol 1992b;24(Suppl):8-13.

Aufderheide TP, Keelan MH, Hendley GE, Robinson N, Hastings T, Lewin R, et al. Milwaukee Prehospital Chest Pain Project—phase I: Feasibility and accuracy of prehospital thrombolytic candidate selection. Am J Cardiol 1992c;69(12):991-6.

Bailey ED, Wydro GC, Cone DC. Termination of resuscitation in the prehospital setting for adult patients suffering nontraumatic cardiac arrest. National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practice Committee. Prehosp Emerg Care 2000;4(2):190-5.

Barsan WG et National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). Improving the chain of recovery for acute stroke in your community: preamble. Proceedings of a National symposium on rapid identification and treatment of acute stroke, 12-13 décembre 2002. Bethesda, MD : NINDS; 2002. Disponible à : http://accessible.ninds.nih.gov/news_and_events/proceedings/stroke_2002/acute_stroke_preamble_pr.htm.

Barsan WG, Brott TG, Broderick JP, Haley EC, Levy DE, Marler JR. Time of hospital presentation in patients with acute stroke. Arch Intern Med 1993;153(22):2558-61.

Barton ED, Ramos J, Colwell C, Benson J, Baily J, Dunn W. Intranasal administration of naloxone by paramedics. Prehosp Emerg Care 2002;6(1):54-8.

Battaglia J, Moss S, Rush J, Kang J, Mendoza R, Leedom L, et al. Haloperidol, lorazepam, or both for psychotic agitation? A multicenter, prospective, double-blind emergency department study. Am J Emerg Med 1997;15(4):335-40.

BEPS Collaborative Group. Prehospital thrombolysis in acute myocardial infarction: The Belgian Eminase Prehospital Study (BEPS). BEPS Collaborative Group. Eur Heart J 1991;12(9):965-7.

Bersten AD, Holt AW, Vedig AE, Skowronski GA, Baggoley CJ. Treatment of severe cardiogenic pulmonary edema with continuous positive airway pressure delivered by face mask. N Engl J Med 1991;325(26):1825-30.

Bickell WH, Bruttig SP, Millnamow GA, O'Benar J, Wade CE. The detrimental effects of intravenous crystalloid after aortotomy in swine. Surgery 1991;110(3):529-36.

Bickell WH, Pepe PE, Wyatt CH, Dedo WR, Applebaum DJ, Black CT, Mattox KL. Effect of antishock trousers on the trauma score: a prospective analysis in the urban setting. Ann Emerg Med 1985;14(3):218-22.

Black JJ, Davies GD. International EMS systems: United Kingdom. Resuscitation 2005;64(1):21-9.

Blackburn P, Vissers R. Pharmacology of emergency department pain management and conscious sedation. Emerg Med Clin North Am 2000;18(4):803-27.

Bochicchio GV, Ilahi O, Joshi M, Bochicchio K, Scalea TM. Endotracheal intubation in the field does not improve outcome in trauma patients who present without an acutely lethal traumatic brain injury. J Trauma 2003;54(2):307-11.

Brady WJ, Swart G, DeBehnke DJ, Ma OJ, Aufderheide TP. The efficacy of atropine in the treatment of hemodynamically unstable bradycardia and atrioventricular block: prehospital and emergency department considerations. Resuscitation 1999;41(1):47-55.

Brennan JA, Calkins AM, Baker EF, Heimbach LJ, Olsson DJ, Katz AA. Out-of-hospital 12-lead ECG. American College of Emergency Physicians; 1999. Disponible à : http://www.acep.org/webportal/PracticeResources/IssuesByCategory/EmergencyMedicalServices/PREPOutofHospital12LeadECG.htm (consulté le 11 mars 2005).

Brouwer MA, Martin JS, Maynard C, Wirkus M, Litwin PE, Verheugt FW, Weaver WD. Influence of early prehospital thrombolysis on mortality and event-free survival (the Myocardial Infarction Triage and Intervention [MITI] randomized trial). Am J Cardiol 1996;78(5):497-502.

Brugemann J, van der Meer J, de Graeff PA, Takens LH, Lie KI. Logistical problems in prehospital thrombolysis. Eur Heart J 1992;13(6):787-8.

Canadian Association of Emergency Physicians (CAEP). Position statement on thrombolytic therapy for acute ischemic stroke. CJEM 2001;3(1). Disponible : http://www.caep.ca/004.cjem-jcmu/004-00.cjem/vol-3.2001/v31-008.htm (consulté le 18 mars 2005).

Canto JG, Rogers WJ, Bowlby LJ, French WJ, Pearce DJ, Weaver WD. The prehospital electrocardiogram in acute myocardial infarction: is its full potential being realized? National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. J Am Coll Cardiol 1997;29(3):498-505.

Caplan LR. Treatment of acute stroke: still struggling. JAMA 2004;292(15):1883-5.

Carstens S, Sprehn M. Prehospital treatment of severe hypoglycaemia: a comparison of intramuscular glucagon and intravenous glucose. Prehospital Disaster Med 1998;13(2-4):44-50.

Chambers JA, Guly HR. Prehospital intravenous nalbuphine administered by paramedics. Resuscitation 1994;27(2):153-8.

Colwell CB, Pons P, Blanchet JH, Mangino C. Claims against a paramedic ambulance service: a ten-year experience. J Emerg Med 1999;17(6):999-1002.

Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M, Hallstrom AP. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. JAMA 1999;281(13):1182-8.

Cobb LA, Weaver WD, Fahrenbruch CE, Hallstrom AP, Copass MK. Community-based interventions for sudden cardiac death. Impact, limitations, and changes. Circulation 1992;85(1 Suppl):I-98-102.

Craven RA, Singletary N, Bosken L, Sewell E, Payne M, Lipsey R. Use of bilevel positive airway pressure in out-of-hospital patients. Acad Emerg Med 2000;7(9):1065-8.

Cressman WA, Plostnieks J, Johnson PC. Absorption, metabolism and excretion of droperidol by human subjects following intramuscular and intravenous administration. Anesthesiology 1973;38(4):363-9.

Cucherat M, Bonnefoy E, Tremeau G. Primary angioplasty versus intravenous thrombolysis for acute myocardial infarction. Cochrane Database Syst Rev 2003;(3):CD001560.

Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. Circulation 1991;83(5):1832-47.

Dalby M, Bouzamondo A, Lechat P, Montalescot G. Transfer for primary angioplasty versus immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: a meta-analysis. Circulation 2003;108(15):1809-14.

Davis DP, Hoyt DB, Ochs M, Fortlage D, Holbrook T, Marshall LK, Rosen P. The effect of paramedic rapid sequence intubation on outcome in patients with severe traumatic brain injury. J Trauma 2003;54(3):444-53.

De Maio VJ, Stiell IG, Spaite DW, Ward RE, Lyver MB, Field BJ, et al. CPR-only survivors of out-of-hospital cardiac arrest: implications for out-of-hospital care and cardiac arrest research methodology. Ann Emerg Med 2001;37(6):602-8.

Demetriades D, Chan L, Cornwell E, Belzberg H, Berne TV, Asensio J, et al. Paramedic vs private transportation of trauma patients. Effect on outcome. Arch Surg 1996;131(2):133-8.

DeVellis P, Thomas SH, Wedel SK, Stein JP, Vinci RJ. Prehospital fentanyl analgesia in air-transported pediatric trauma patients. Pediatr Emerg Care 1998;14(5):321-3.

Dickinson K, Roberts I. Medical anti-shock trousers (pneumatic anti-shock garments) for circulatory support in patients with trauma. Cochrane Database Syst Rev 2000;(2):CD001856.

Donen N, Tweed WA, White D, Guttormson B, Enns J. Pre-hospital analgesia with Entonox. Can Anaesth Soc J 1982;29(3):275-9.

Dorian P, Cass D, Schwartz B, Cooper R, Gelaznikas R, Barr A. Amiodarone as compared with lidocaine for shock-resistant ventricular fibrillation. N Engl J Med 2002;346(12):884-90.

Dretzke J, Sandercock J, Bayliss S, Burls A. Clinical effectiveness and cost-effectiveness of pre-hospital intravenous fluids in trauma patients. Health Techn Assess 2004;8(23):1-103.

Eckstein M, Alo K. The effect of a quality improvement program on paramedic on-scene times for patients with penetrating trauma. Acad Emerg Med 1999;6(3):191-5.

Eckstein M, Chan L, Schneir A, Palmer R. Effect of prehospital advanced life support on outcomes of major trauma patients. J Trauma 2000;48(4):643-8.

Eisenberg MS, Hallstrom AP, Copass MK, Bergner L, Short F, Pierce J. Treatment of ventricular fibrillation. Emergency medical technician defibrillation and paramedic services. JAMA 1984;251(13):1723-6.

Eisenberg MS, Copass MK, Hallstrom AP, Blake B, Bergner L, Short FA, Cobb LA. Treatment of out-of-hospital cardiac arrests with rapid defibrillation by emergency medical technicians. N Engl J Med 1980;302(25):1379-83.

Eisenberg M, Bergner L, Hallstrom A. Paramedic programs and out-of-hospital cardiac arrest: I. Factors associated with successful resuscitation. Am J Public Health 1979;69(1):30-8.

European Myocardial Infarction Project Group (EMIPG). Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction. N Engl J Med 1993;329(6):383-9.

European Resuscitation Council (ERC). Part 4: The automated defibrillator: Key link in the chain of survival. Resuscitation 2000;46(1-3):73-91.

Fondation canadienne de la recherche sur les services de santé (FCRSS). Les résultats qui comptent ? Mieux comprendre la notion de prise de décision fondée sur les données probantes, en gestion et politique. Rapport du 6e atelier annuel de la FCRSS, Vancouver, Colombie-Britannique, 11 mars 2004. Disponible à : http://www.chsrf.ca/knowledge_transfer/pdf/2004_workshop_report_f.pdf.

Food and Drug Administration (FDA). Droperidol gets second-line, narrowed indication due to arrhythmia risk. F-D-C Reports, The Pink Sheet 2001 (10 décembre) : 23.

Foster DB, Dufendach JH, Barkdoll CM, Mitchell BK. Prehospital recognition of AMI using independent nurse/paramedic 12-lead ECG evaluation: impact on in-hospital times to thrombolysis in a rural community hospital. Am J Emerg Med 1994;12(1):25-31.

Fullerton-Gleason L, Crandall C, Sklar DP. Prehospital administration of morphine for isolated extremity injuries: a change in protocol reduces time to medication. Prehosp Emerg Care 2002;6(4):411-6.

Furlan A, Higashida R, Wechsler L, Gent M, Rowley H, Kase C, et al. Intra-arterial prourokinase for acute ischemic stroke. The PROACT II study: a randomized controlled trial. Prolyse in Acute Cerebral Thromboembolism. JAMA 1999;282:2003-11.

Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, Haynes BE, Gunter CS, Goodrich SM, et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. JAMA 2000;283(6):783-90.

Gilligan P, Khan A, Shepherd M, Lumsden G, Kitching G, Taylor A, et al. SOCRATES 1 (synopsis of Cochrane reviews applicable to emergency services). Emerg Med J 2004; 21(5):584-5.

Giovas P, Papadoyannis D, Thomakos D, Papazachos G, Rallidis M, Soulis D, et al. Transmission of electrocardiograms from a moving ambulance. J Telemed Telecare 1998;4 (Suppl 1):5-7.

GREAT Group. Feasibility, safety, and efficacy of domiciliary thrombolysis by general practitioners: Grampian region early anistreplase trial. GREAT Group. BMJ 1992;305(6853):548-53.

Grim P, Feldman T, Martin M, Donovan R, Nevins V, Childers RW. Cellular telephone transmission of 12-lead electrocardiograms from ambulance to hospital. Am J Cardiol 1987; 60(8):715-20.

Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, Travers A, Christenson J, McBurnie MA, et al. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med 2004;351(7):637-46.

Hick JL, Mahoney BD, Lappe M. Prehospital sedation with intramuscular droperidol: a one-year pilot. Prehosp Emerg Care 2001;5(4):391-4.

Hick JL, Smith SW, Lynch MT. Metabolic acidosis in restraint-associated cardiac arrest: a case series. Acad Emerg Med 1999;6(3):239-43.

Howell MA, Guly HR. A comparison of glucagon and glucose in prehospital hypoglycaemia. J Accid Emerg Med 1997;14(1):30-2.

Johnson JC, Atherton GL. Effectiveness of nitrous oxide in a rural EMS system. J Emerg Med 1991;9(1-2):45-53.

Kallio T, Kuisma M, Alaspaa A, Rosenberg PH. The use of prehospital continuous positive airway pressure treatment in presumed acute severe pulmonary edema. Prehosp Emerg Care 2003;7(2):209-13.

Karagounis L, Ipsen SK, Jessop MR, Gilmore KM, Valenti DA, Clawson JJ, et al. Impact of field-transmitted electrocardiography on time to in-hospital thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 1990;66(10):786-91.

Keeley EC et Grines CL. Primary percutaneous coronary intervention for every patient with ST-segment elevation myocardial infarction: what stands in the way? Ann Intern Med 2004;141(4):298-304.

Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials. Lancet 2003;361(9351):13-20.

Kelly AM, Kerr D, Dietze P, Patrick I, Walker T, Koutsogiannis Z. Randomised trial of intranasal versus intramuscular naloxone in prehospital treatment for suspected opioid overdose. Med J Aust 2005;182(1):24-7.

Kereiakes DJ, Gibler WB, Martin LH, Pieper KS, Anderson LC. Relative importance of emergency medical system transport and the prehospital electrocardiogram on reducing hospital time delay to therapy for acute myocardial infarction: a preliminary report from the Cincinnati Heart Project. Am Heart J 1992;123(4 Pt 1):835-40.

Kidwell CS, Starkman S, Eckstein M, Weems K, Saver JL. Identifying stroke in the field. Prospective validation of the Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS). Stroke 2000;31(1):71-6.

Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. Ann Emerg Med 1999;33(4):373-8.

Kothari R, Barsan W, Brott T, Broderick J, Ashbrock S. Frequency and accuracy of prehospital diagnosis of acute stroke. Stroke 1995;26(6):937-41.

Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, Cummins RO, Doherty AM, Fahrenbruch CE, et al. Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. N Engl J Med 1999;341(12):871-8.

Kudenchuck P, Ho M, Litwin P, Martin J, Weaver W. Accuracy of a cardiologist vs computerized ECG analysis in selecting patients for out-of-hospital thrombolytic therapy. Circulation 1989;80(SII):II-354.

Kupas DF, Wydro GC. Patient restraint in emergency medical services systems. Prehosp Emerg Care 2002;6(3):340-5.

Kwan I, Bunn F, Roberts I. Timing and volume of fluid administration for patients with bleeding. Cochrane Database Syst Rev 2003;(3):CD002245.

Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. Ann Emerg Med 1993;22(11):1652-8.

Lavoie A. Introduction de la défibrillation semi-automatique à Montréal. Urgence pratique 1998;31:49-52.

Liberman M, Branas C, Mulder D, Lavoie A, Sampalis J. Advanced versus basic life support in the pre-hospital setting—the controversy between the "Scoop and run" and the "Stay and play" approach to the care of the injured patient. Int J Disaster Med 2004a;2:1-9.

Liberman M, Mulder DS, Lavoie A, Sampalis JS. Implementation of a trauma care system: evolution through evaluation. J Trauma 2004b;56(6):1330-5.

Liberman M, Mulder D, Lavoie A, Denis R, Sampalis JS. Multicenter canadian study of prehospital trauma care. Ann Surg 2003;237(2):153-60.

Liberman M, Mulder D, Sampalis J. Advanced or basic life support for trauma: meta-analysis and critical review of the literature. J Trauma 2000;49(4):584-99.

Liberman M, Lavoie A, Mulder D, Sampalis J. Cardiopulmonary resuscitation: errors made by pre-hospital emergency medical personnel. Resuscitation 1999;42(1):47-55.

Lilja G. Section 1: Prehospital care; emergency medical services. Dans : Tintinalli J, Kelen G, Stapczynski J. Emergency medicine: a comprehensive study guide. 6e éd. New York : McGraw-Hill; 2004.

Lin M et Chiang HT. The efficacy of early continuous positive airway pressure therapy in patients with acute cardiogenic pulmonary edema. J Formos Med Assoc 1991;90(8):736-43.

Lin M, Yang YF, Chiang HT, Chang MS, Chiang BN, Cheitlin MD. Reappraisal of continuous positive airway pressure therapy in acute cardiogenic pulmonary edema. Short-term results and long-term follow-up. Chest 1995;107(5):1379-86.

MacFarlane C. The advances and evidence base for prehospital care. Emerg Med J 2003; 20(2):114-5.

MacFarlane C, Benn CA. Evaluation of emergency medical services systems: A classification to assist in determination of indicators. Emerg Med J 2003;20(2):188-91.

Maio RF, Garrison HG, Spaite DW, Desmond JS, Gregor MA, Cayten CG, et al. Emergency medical services outcomes project I (EMSOP I): Prioritizing conditions for outcomes research. Ann Emerg Med 1999;33(4):423-32.

Manz D. EMS scope of practice... and other perspectives. Dans : NAEMSP Annual Meeting, 2005. Naples, Florida. Disponible à : http://www.naemsp.org/ (consulté le 16 mars 2005).

Marks MP, Marcellus M, Norbash AM, Steinberg G K, Tong D, Albers GW. Outcome of angioplasty for atherosclerotic intracranial stenosis. Stroke 1999;30:1065-9

Mattox KL, Bickell WH, Pepe PE, Mangelsdorff AD. Prospective randomized evaluation of antishock MAST in post-traumatic hypotension. J Trauma 1986;26(9):779-86.

McAleer B, Ruane B, Burke E, Cathcart M, Costello A, Dalton G, et al. Prehospital thrombolysis in a rural community: short- and long-term survival. Cardiovasc Drugs Ther 1992; 6(4):369-72.

McEachin CC, McDermott JT, Swor R. Few emergency medical services patients with lower-extremity fractures receive prehospital analgesia. Prehosp Emerg Care 2002;6(4):406-10.

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Rapport d'inspection ministérielle. Mandat réalisé par Bourque L, Fontaine M, Laliberté P et Tremblay J. Québec : MSSS, février 2005.

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Requête ministérielle de M. Philippe Couillard du MSSS. Québec : MSSS; 2004.

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Urgences préhospitalières : un système à mettre en place. Rapport préparé par André Dicaire. Québec : MSSS; 2000.

Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). Services préhospitaliers d'urgence au Québec : chaque minute compte ! Québec : MSSS; 1992.

Monosky K. The JEMS 2003 city survey. JEMS 2004 (février) : 38-55.

Morrison LJ, Allan R, Vermeulen M, Dong SL, McCallum AL. Conversion rates for prehospital paroxysmal supraventricular tachycardia (PSVT) with the addition of adenosine: a before-and-after trial. Prehosp Emerg Care 2001;5(4):353-9.

Morrison LJ, Brooks S, Sawadsky BV, McDonald AC, Verbeek PR. Mortality and thrombolysis time intervals with prehospital 12-lead electrocardiogram and advance emergency department notification: a meta-analysis. Acad Emerg Med 2000a;7:479.

Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: A meta-analysis. JAMA 2000b; 283 (20):2686-92.

Morrow DA, Antman EM, Sayah A, Schuhwerk KC, Giugliano RP, deLemos JA, et al. Evaluation of the time saved by prehospital initiation of reteplase for ST-elevation myocardial infarction: Results of The Early Retavase-Thrombolysis in Myocardial Infarction (ER-TIMI) 19 trial. J Am Coll Cardiol 2002;40(1):71-7.

Murray JA, Demetriades D, Berne TV, Stratton SJ, Cryer HG, Bongard F, et al. Prehospital intubation in patients with severe head injury. J Trauma 2000;49(6):1065-70.

National Heart Attack Alert Program (NHAAP). Access to timely and optimal care of patients with acute coronary syndromes—community planning considerations: A report by the National Heart Attack Alert Program. J Thromb Thrombolysis 1998;6(1):19-46.

National Heart Attack Alert Program (NHAAP). Staffing and equipping emergency medical services systems: Rapid identification and treatment of acute myocardial infarction. National Heart Attack Alert Program Coordinating Committee, Access to Care Subcommittee. Am J Emerg Med 1995;13(1):58-66.

National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. The National Institute of Neurological Disorders and Stroke rt-PA Stroke Study Group. N Engl J Med 1995;333(24):1581-7.

Nichol G, Stiell IG, Laupacis A, Pham B, De Maio VJ, Wells GA. A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. Ann Emerg Med 1999;34(4 Pt 1):517-25.

Nichol G, Detsky AS, Stiell IG, O'Rourke K, Wells G, Laupacis A. Effectiveness of emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest: A metaanalysis. Ann Emerg Med 1996a;27(6):700-10.

Nichol G, Laupacis A, Stiell IG, O'Rourke K, Anis A, Bolley H, Detsky AS. Cost-effectiveness analysis of potential improvements to emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. Ann Emerg Med 1996b;27(6):711-20.

Nicholl J, Hughes S, Dixon S, Turner J, Yates D. The costs and benefits of paramedic skills in pre-hospital trauma care. Health Technol Assess 1998;2(17):1-84.

Ochs M, Davis D, Hoyt D, Bailey D, Marshall L, Rosen P. Paramedic-performed rapid sequence intubation of patients with severe head injuries. Ann Emerg Med 2002;40(2):159-67.

Office des professions du Québec. Règlement sur les activités professionnelles pouvant être exercées dans le cadre des services préhospitaliers d'urgence. R.Q. C-26,r.155.6.

Ornato JP, Racht EM, Fitch JJ, Berry JF. The need for ALS in urban and suburban EMS systems. Ann Emerg Med 1990;19(12):1469-70.

O'Rourke MF, Donaldson E, Geddes JS. An airline cardiac arrest program. Circulation 1997;96(9):2849-53.

Osterwalder JJ. Insufficient quality of research on prehospital medical emergency care—where are the major problems and solutions? Swiss Med Wkly 2004;134(27-28):389-94.

Page RL, Joglar JA, Kowal RC, Zagrodzky JD, Nelson LL, Ramaswamy K, et al. Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. N Engl J Med 2000;343(17):1210-6.

Page RL, Hamdan MH, McKenas DK. Defibrillation aboard a commercial aircraft. Circulation 1998;97(15):1429-30.

Pantridge J, Webb S, Adgey A, Geddes J. The first hour after the onset of acute myocardial infarction. Dans : Yu PN, Goodwin JF. Progress in cardiology. Philadelphia, PA : Lea et Febiger; 1975 : 173-8.

Pantridge JF et Geddes JS. A mobile intensive-care unit in the management of myocardial infarction. Lancet 1967;2(7510):271-3.

Paris PM. Prehospital analgesia. Dans : Paris PM, Roth R, Vertile V. Prehospital medicine: The art of on-line medical command. St.Louis, MO : Mosby Lifetime; 1996.

Park KS, Korn CS, Henderson SO. Agitated delirium and sudden death: two case reports. Prehosp Emerg Care 2001;5(2):214-6.

Pepe PE. The initial links in the chain of recovery for brain attack: Access, prehospital care, notification, and transport. Proceedings of a national symposium on rapid identification and treatment of acute stroke. Bethesda, MD : NINDS; 1997. Disponible à : http:// www.ninds.nih.gov/news_and_events/proceedings/strokeworkshop.htm (consulté le 18 mars 2005).

Pepe PE, Zachariah BS, Sayre MR, Floccare D. Ensuring the chain of recovery for stroke in your community. Acad Emerg Med 1998;5(4):352-8.

Pepe PE, Abramson NS, Brown CG. ACLS—does it really work? Ann Emerg Med 1994; 23(5):1037-41.

Petrie D, De Maio V, Stiell I, Dreyer J. Factors affecting survival after prehospital asystole cardiac arrest in a basic life support-defibrillation system. Can J Emerg Med 2001;3(3):186-92.

Pitetti R, Glustein JZ, Bhende MS. Prehospital care and outcome of pediatric out-of-hospital cardiac arrest. Prehosp Emerg Care 2002;6(3):283-90.

Pozner CN, Zane R, Nelson SJ, Levine M. International EMS systems: The United States: Past, present, and future. Resuscitation 2004;60(3):239-44.

Pozner CN, Levine M, Shapiro N, Hanrahan JP. Concordance of field and emergency department assessment in the prehospital management of patients with dyspnea. Prehosp Emerg Care 2003;7(4):440-4.

Rasanen J, Heikkila J, Downs J, Nikki P, Vaisanen I, Viitanen A. Continuous positive airway pressure by face mask in acute cardiogenic pulmonary edema. Am J Cardiol 1985; 55(4):296-300.

Rawles J. Halving of mortality at 1 year by domiciliary thrombolysis in the Grampian Region Early Anistreplase Trial (GREAT). J Am Coll Cardiol 1994;23(1):1-5.

Rawles JM. Quantification of the benefit of earlier thrombolytic therapy: Five-year results of the Grampian Region Early Anistreplase Trial (GREAT). J Am Coll Cardiol 1997; 30(5):1181-6.

Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest: A 25-year emergency medical services perspective. Circulation 2003;107(22): 2780-5.

Reay DT, Fligner CL, Stilwell AD, Arnold J. Positional asphyxia during law enforcement transport. Am J Forensic Med Pathol 1992;13(2):90-7.

Richard J, Stiell I, Osmond M, Nesbitt L, Beaudoin T. How are pediatric patients managed by EMS and what are their outcomes? Acad Emerg Med 2003;10(5):443.

Richards JR, Derlet RW, Duncan DR. Chemical restraint for the agitated patient in the emergency department: lorazepam versus droperidol. J Emerg Med 1998;16(4):567-73.

Risenfors M, Gustavsson G, Ekstrom L, Hartford M, Herlitz J, Karlson BW, et al. Prehospital thrombolysis in suspected acute myocardial infarction: Results from the TEAHAT Study. J Intern Med Suppl 1991;734:3-10.

Robertson RM. Sudden death from cardiac arrest—improving the odds. N Engl J Med 2000; 343(17):1259-60.

Roeggla M, Wagner A, Muellner M, Bur A, Roeggla H, Hirschl MM, et al. Cardiorespiratory consequences to hobble restraint. Wien Klin Wochenschr 1997;109(10):359-61.

Rosen CL, Ratliff AF, Wolfe RE, Branney SW, Roe EJ, Pons PT. The efficacy of intravenous droperidol in the prehospital setting. J Emerg Med 1997;15(1):13-7.

Rosenberg DG, Levin E, Lausell A, Brown A, Gardner J, Perez E, et al. Feasibility and timing of prehospital administration of reteplase in patients with acute myocardial infarction. J Thromb Thrombolysis 2002;13(3):147-53.

Roth A, Elkayam I, Shapira I, Sander J, Malov N, Kehati M, Golovner M. Effectiveness of prehospital synchronous direct-current cardioversion for supraventricular tachyarrhythmias causing unstable hemodynamic states. Am J Cardiol 2003;91(4):489-91.

Sacchetti A, Schafermeyer R, Geradi M, Graneto J, Fuerst RS, Cantor R, et al. Pediatric analgesia and sedation. Ann Emerg Med 1994;23(2):237-50.

Sampalis JS, Denis R, Lavoie A, Frechette P, Boukas S, Nikolis A, et al. Trauma care regionalization: A process-outcome evaluation. J Trauma 1999;46(4):565-81.

Sampalis J, Boukas S, Lavoie A, Fréchette P. Évaluation du rôle de la médication préhospitalière dans la prévention des décès. Urgence pratique 1998;(28):58-60.

Sampalis JS, Tamim H, Denis R, Boukas S, Ruest SA, Nikolis A, et al. Ineffectiveness of on-site intravenous lines: Is prehospital time the culprit? J Trauma 1997;43(4):608-17.

Sampalis JS, Tamim H, Nikolis A, Lavoie A, Williams JI. Predictive validity and internal consistency of the pre-hospital index measured on-site by physicians. Accid Anal Prev 1996;28(6):675-84.

Sampalis JS, Boukas S, Lavoie A, Nikolis A, Fréchette P, Brown R, et al. Preventable death evaluation of the appropriateness of the on-site trauma care provided by Urgences-Santé physicians. J Trauma 1995;39(6):1029-35.

Sampalis JS, Lavoie A, Salas M, Nikolis A, Williams JI. Determinants of on-scene time in injured patients treated by physicians at the site. Prehospital Disaster Med 1994;9(3):178-89.

Sampalis JS, Lavoie A, Williams JI, Mulder DS, Kalina M. Standardized mortality ratio analysis on a sample of severely injured patients from a large Canadian city without regionalized trauma care. J Trauma 1992;33(2):205-12.

Sampalis JS, Lavoie A, Williams JI, Mulder DS, Kalina M. Impact of on-site care, prehospital time, and level of in-hospital care on survival in severely injured patients. J Trauma 1993;34(2):252-61.

Santé Canada. Direction des produits thérapeutiques. Toxicité cardiovasculaire du dropéridol injectable; 12 février 2002. Disponible : http://www.hc-sc.gc.ca/hpfb-dgpsa/tpd-dpt/droperidol_f.html (consulté le 18 mars 2005).

Saver JL, Kidwell C, Eckstein M, Starkman S. Prehospital neuroprotective therapy for acute stroke: Results of the Field Administration of Stroke Therapy-Magnesium (FAST-MAG) pilot trial. Stroke 2004;35(5):e106-8.

Sayre MR, Sakles JC, Mistler AF, Evans JL, Kramer AT, Pancioli AM. Field trial of endotracheal intubation by basic EMTs. Ann Emerg Med 1998;31(2):228-33.

Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE, Goldstein LB, Zorowitz RD, Shephard TJ, et al. Recommendations for the establishment of stroke systems of care: recommendations from the American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. Circulation 2005;111(8):1078-91.

Selco S et Ovbiagele B. Intravenous magnesium sulphate does not improve survival or disability outcomes in people with stroke. Evidence-based Healthcare 2004;8(4):227-9.

Sethi D, Kwan I, Kelly AM, Roberts I, Bunn F. Advanced trauma life support training for ambulance crews. Cochrane Database Syst Rev 2001;(2):CD003109.

Spaite, DW. OPALS study: What we've learned about EMS. Dans : NAEMSP Annual Meeting 2005. Naples, Florida; 2005.

Sporer KA, Firestone J, Isaacs SM. Out-of-hospital treatment of opioid overdoses in an urban setting. Acad Emerg Med 1996;3(7):660-7.

Stanton K, Alam HB, Rhee P, Llorente O, Kirkpatrick J, Koustova E. Human polymorphonuclear cell death after exposure to resuscitation fluids in vitro: Apoptosis versus necrosis. J Trauma 2003;54(6):1065-76.

Steg PG, Bonnefoy E, Chabaud S, Lapostolle F, Dubien PY, Cristofini P, et al. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the CAPTIM randomized clinical trial. Circulation 2003;108(23):2851-6.

Stiell, IG. Trials and tribulations of conducting the world's largest prehospital study: The OPALS trial. Dans : NAEMSP 2004 Annual Meeting, Tucson, Arizona. Disponible à : http://www.naemsp.org (consulté le 20 mars 2005).

Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med 2004;351(7):647-56.

Stiell IG, Nesbitt L, Wells GA, Beaudoin T, Spaite DW, Brisson D, et al. Multicenter controlled clinical trial to evaluate the impact of advanced life support on out-of-hospital chest pain patients. Acad Emerg Med 2003a;10(5):501-2.

Stiell IG, Nichol G, Wells G, De Maio V, Nesbitt L, Blackburn J, Spaite D. Health-related quality of life is better for cardiac arrest survivors who received citizen cardiopulmonary resuscitation. Circulation 2003b;108(16):1939-44.

Stiell IG, Wells G, Spaite D, Nichol G, Nesbitt L, De Maio V, et al. Multicenter controlled clinical trial to evaluate the impact of advanced life support on out-of-hospital respiratory distress patients. Acad Emerg Med 2002;9(5):357.

Stiell IG, Wells GA, De Maio VJ, Spaite DW, Field BJ, Munkley DP, et al. Modifiable factors associated with improved cardiac arrest survival in a multicenter basic life support/defibrillation system: OPALS study phase I results. Ontario Prehospital Advanced Life Support. Ann Emerg Med 1999a;33(1):44-50.

Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De Maio VJ, Ward R, et al. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program: OPALS study phase II. Ontario Prehospital Advanced Life Support. JAMA 1999b;281(13):1175-81.

Stiell IG, Wells GA, Spaite DW, Nichol G, O'Brien B, Munkley DP, et al. The Ontario Prehospital Advanced Life Support (OPALS) study, Part II: Rationale and methodology for trauma and respiratory distress patients. OPALS study group. Ann Emerg Med 1999c;34(2):256-62.

Stiell IG, Wells GA, Spaite DW, Lyver MB, Munkley DP, Field BJ, et al. The Ontario Prehospital Advanced Life Support (OPALS) study: Rationale and methodology for cardiac arrest patients. Ann Emerg Med 1998;32(2):180-90.

Stiell IG, Wells GA, Hebert PC, Laupacis A, Weitzman BN. Association of drug therapy with survival in cardiac arrest: Limited role of advanced cardiac life support drugs. Acad Emerg Med 1995;2(4):264-73.

Stratton SJ, Rogers C, Green K. Sudden death in individuals in hobble restraints during paramedic transport. Ann Emerg Med 1995;25(5):710-2.

Sunde K, Wik L, Steen PA. Quality of mechanical, manual standard and active compression-decompression CPR on the arrest site and during transport in a manikin model. Resuscitation 1997;34(3):235-42.

Symons P et Shuster M. International EMS systems: Canada. Resuscitation 2004;63(2):119-22.

Thomas H. Chemical restraint in the emergency department. Topics Emerg 1992;14:79-86.

Thomas H, Schwartz E, Petrilli R. Droperidol versus haloperidol for chemical restraint of agitated and combative patients. Ann Emerg Med 1992;21(4):407-13.

Thompson RG, Hallstrom AP, Cobb LA. Bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation in the management of ventricular fibrillation. Ann Intern Med 1979;90(5):737-40.

Trunkey DD. Trauma. Accidental and intentional injuries account for more years of life lost in the U.S. than cancer and heart disease. Among the prescribed remedies are improved preventive efforts, speedier surgery and further research. Sci Am 1983 ;249(2):28-35.

Urgences-Santé. Évaluation des soins préhospitaliers avancées durant la période de formation du personnel à Urgences-Santé: rapport final. Sainte-Thérèse, Qc : Corporation d'urgences-santé; 2004.

Urgences-Santé, Leibovici T, Boucher M, Desrosiers C. Rapport d'analyse des données recueillies du 23 juin au 19 décembre 2003. Sainte-Thérèse, Qc : Urgences-Santé; 2003.

Vaillancourt C et Stiell IG. Cardiac arrest care and emergency medical services in Canada. Can J Cardiol 2004;20(11):1081-90.

Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. N Engl J Med 2000;343(17):1206-9.

Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. Circulation 1997;96(10):3308-13.

Van de Werf F, Gore J, Avezum A, Gulba D, Goodman S, Budaj A, et al. Access to catherization facilities in patients admitted with acute coronary syndrome: Multinational registry study. BMJ 2005;330(7489):441-6.

Van Walraven C, Stiell IG, Wells GA, Hebert PC, Vandemheen K. Do advanced cardiac life support drugs increase resuscitation rates from in-hospital cardiac arrest? The OTAC Study Group. Ann Emerg Med 1998;32(5):544-53.

Vilke GM, Sloane C, Smith AM, Chan TC. Assessment for deaths in out-of-hospital heroin overdose patients treated with naloxone who refuse transport. Acad Emerg Med 2003; 10(8):893-6.

Vogel DC, Kim J, Guimond G, Hostler DP, Wang HE, Menegazzi JJ. A randomized controlled comparison of cardiopulmonary resuscitation performed on the floor and on a moving ambulance stretcher. Prehosp Emerg Care 2005;9(1):105-6.

Wang HE, Hostler D, Min A, Callaway CW. Differential effects of prehospital interventions on short and long term survival after cardiac arrest. Prehosp Emerg Care 2005;9(1):105.

Wang HE, O'Connor RE, Megargel RE, Schnyder ME, Morrison DM, Barnes TA, Fitzkee A. The use of diltiazem for treating rapid atrial fibrillation in the out-of-hospital setting. Ann Emerg Med 2001;37(1):38-45.

Wanger K, Brough L, Macmillan I, Goulding J, MacPhail I, Christenson JM. Intravenous vs subcutaneous naloxone for out-of-hospital management of presumed opioid overdose. Acad Emerg Med 1998;5(4):293-9.

Wardlaw JM, del Zoppo G, Yamaguchi T. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. Cochrane Database Syst Rev 2000;(2):CD000213.

Weaver WD, Cerqueira M, Hallstrom AP, Litwin PE, Martin JS, Kudenchuk PJ, Eisenberg M. Prehospital-initiated vs hospital-initiated thrombolytic therapy. The Myocardial Infarction Triage and Intervention Trial. JAMA 1993;270(10):1211-6.

Weaver WD, Eisenberg MS, Martin JS, Litwin PE, Shaeffer SM, Ho MT, et al. Myocardial Infarction Triage and Intervention Project—phase I: patient characteristics and feasibility of prehospital initiation of thrombolytic therapy. J Am Coll Cardiol 1990;15(5):925-31.

Weaver WD, Hill D, Fahrenbruch CE, Copass MK, Martin JS, Cobb LA, Hallstrom AP. Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med 1988;319(11):661-6.

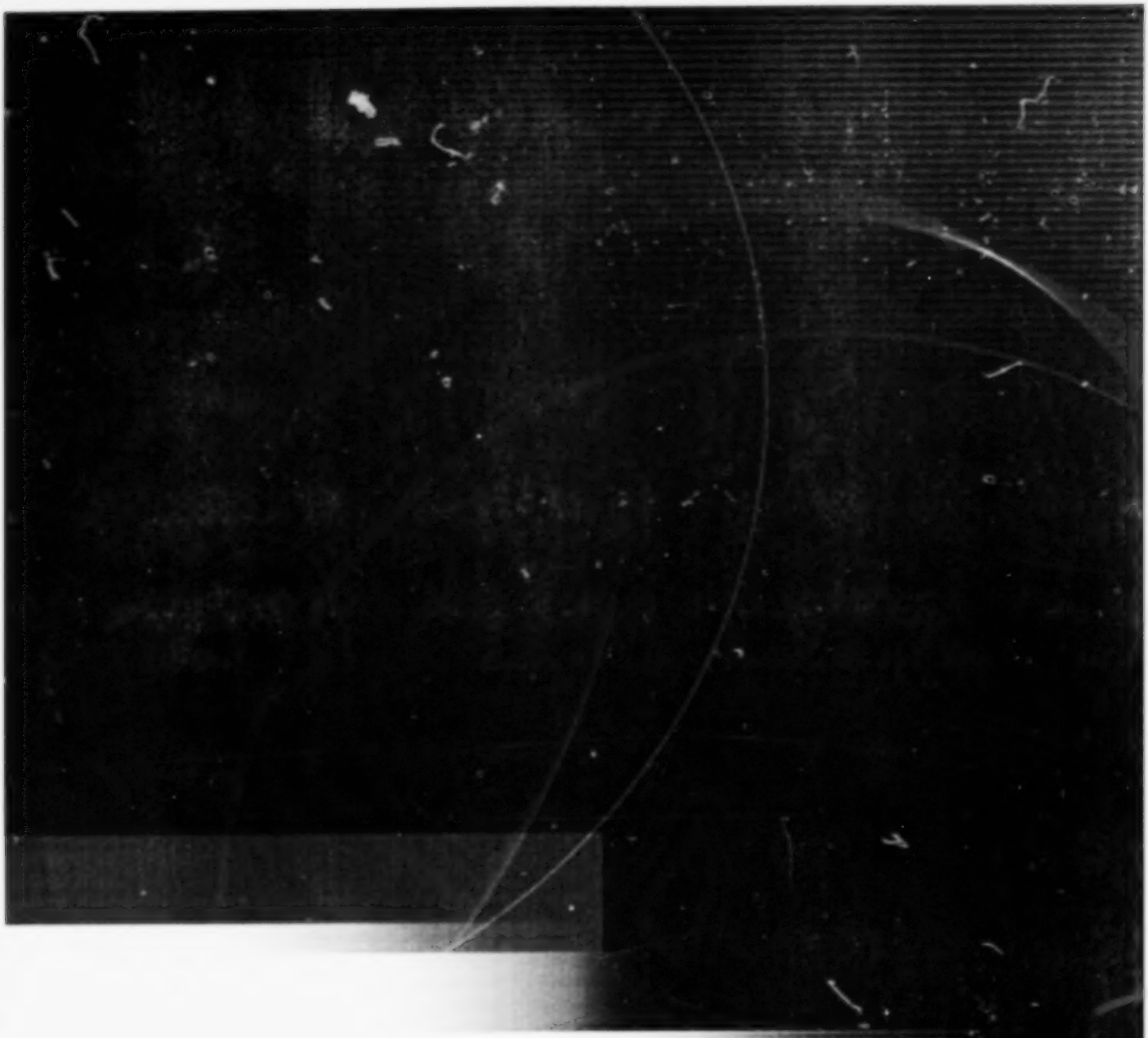
Weaver WD, Cobb LA, Hallstrom AP, Copass MK, Ray R, Emery M, Fahrenbruch C. Considerations for improving survival from out-of-hospital cardiac arrest. Ann Emerg Med 1986;15(10):1181-6.

Wenzel V, Krismer AC, Arntz HR, Sitter H, Stadlbauer KH, Lindner KH. A comparison of vasopressin and epinephrine for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation. N Engl J Med 2004;350(2):105-13.

Wik L, Hansen TB, Fylling F, Steen T, Vaagenes P, Auestad BH, Steen PA. Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: a randomized trial. JAMA 2003;289(11):1389-95.

Wilson JE, Pendleton JM. Oligoanalgesia in the emergency department. Am J Emerg Med 1989;7(6):620-3.

Woollard M, Jones T, Pitt K, Vetter N. Hitting them where it hurts? Low dose nalbuphine therapy. Emerg Med J 2002;19(6):565-70.



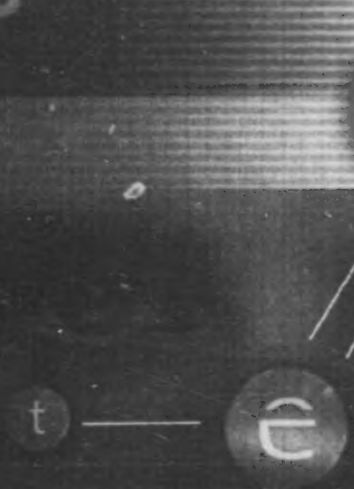
Agence d'évaluation
des technologies
et des modes
d'intervention en santé

Québec

INTRODUCTION OF ADVANCED CARE TO PRE-HOSPITAL SERVICES IN QUÉBEC

EXECUTIVE SUMMARY

AGENCE D'ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES
ET DES MODES D'INTERVENTION EN SANTÉ



Québec

INTRODUCTION OF ADVANCED CARE TO PRE-HOSPITAL SERVICES IN QUÉBEC

EXECUTIVE SUMMARY

Report prepared for AETMIS
by Reiner Banken, Brigitte Côté,
François de Champlain and André Lavoie

MAY 2005

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
Québec

This report was translated from an official French publication of the *Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé* (AETMIS). Both the original report, titled *Introduction des soins médicaux avancés dans les services préhospitaliers d'urgence au Québec* and the English executive summary are available in PDF format on the Agency's Web site.

Scientific review
Dr Véronique Déry, MD, MSc, General and Scientific Director
Jean-Marie R. Lance, MSc, Senior Scientific Advisor

Translation
Jocelyne Lauzière

Editorial supervision
Suzie Toutant

Page layout
Frédérique Stephan

Coordination
Lise-Ann Davignon

Communications and dissemination
Richard Lavoie

For further information about this publication or any other AETMIS activity, please contact:

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé
2021, Union Avenue, suite 1050
Montréal (Québec) H3A 2S9

Telephone: (514) 873-2563
Fax: 514-873-1369
Web site: www.aetmis.gouv.qc.ca
E.mail: aetmis@aetmis.gouv.qc.ca
www.aetmis.gouv.qc.ca

How to cite this document:

Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS). Introduction of advanced care to pre-hospital services in Québec. Report prepared by Reiner Banken, Brigitte Côté, François de Champlain and André Lavoie (AETMIS 05-01). Montréal: AETMIS, 2005.

Legal deposit
Bibliothèque nationale du Québec, 2005
National Library of Canada, 2005
ISBN 2-550-44471-X (Print) (French edition ISBN 2-550-44197-4)
ISBN 2-550-44472-8 (PDF) (French edition ISBN 2-550-44484-1)

© Gouvernement du Québec, 2005.

This report may be reproduced in whole or in part provided that the source is cited.

MISSION

The mission of the *Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé* (AETMIS) is to contribute to improving the Québec health-care system and to participate in the implementation of the Québec government's scientific policy. To accomplish this, the Agency advises and supports the Minister of Health and Social Services as well as the decision makers in the health care system, in matters concerning the assessment of health services and technologies. The Agency makes recommendations based on scientific reports assessing the introduction, diffusion and use of health technologies, including technical aids for disabled persons, as well as the modes of providing and organizing services. The assessments take into account many factors, such as efficacy, safety and efficiency, as well as ethical, social, organizational and economic implications.

EXECUTIVE

Dr. Luc Deschênes
Cancer Surgeon, President and Chief Executive Officer of AETMIS, Montréal, and Chairman, Conseil médical du Québec, Québec

Dr. Véronique Déry
Public Health Physician, Chief Executive Officer and Scientific Director

Jean-Marie R. Lance
Economist, Senior Scientific Advisor

Dr. Alicia Framarin
Physician, Scientific Advisor

BOARD OF DIRECTORS

Dr. Jeffrey Barkun
Associate Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, McGill University, and Surgeon, Royal Victoria Hospital (MUHC), Montréal

Dr. Marie-Dominique Beaulieu
Family Physician, Holder of the Dr. Sadok Besrour Chair in Family Medicine, CHUM, and Researcher, Unité de recherche évaluative, Hôpital Notre-Dame (CHUM), Montréal

Dr. Suzanne Claveau
Specialist in microbiology and infectious diseases, Hôtel-Dieu de Québec (CHUQ), Québec

Roger Jacob
Biomedical Engineer, Coordinator, Capital Assets and Medical Equipment, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de Montréal, Montréal

Denise Leclerc
Pharmacist, Board Member of the Institut universitaire de gériatrie de Montréal, Montréal

Louise Montreuil
Assistant Executive Director, Direction générale de la coordination ministérielle des relations avec le réseau, ministère de la Santé et des Services sociaux, Québec

Dr. Jean-Marie Moutquin
Obstetrician/Gynecologist, Scientific Director, Centre de recherche, CHUS, Sherbrooke

Dr. Réginald Nadeau
Cardiologist, Hôpital du Sacré-Cœur, Montréal, Board Member of the Conseil du médicament du Québec

Guy Rocher
Sociologist, Professor, Département de sociologie, and Researcher, Centre de recherche en droit public, Université de Montréal, Montréal

Lee Soderström
Economist, Professor, Department of Economics, McGill University, Montréal

FOREWORD

In the fall of 2004, several Québec emergency medical technicians obtained Ontario certification in advanced paramedic care and asked for authorization to apply their training here. It was in this context that the Minister of Health and Social Services asked AETMIS (*Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé*) in November 2004 to prepare a report on the role of advanced care, also known as advanced life support (ALS), in the organization of pre-hospital emergency services in Québec.

The present assessment is based primarily on a comprehensive review of the scientific literature on this topic. The analysis also took into account developments in pre-hospital care, advanced-care practices and training, internationally as well as in Canada and in Québec.

Examination of scientific data led to four major findings. First, there is not enough solid evidence to warrant the generalized introduction of advanced pre-hospital care throughout Québec. Second, some preliminary evidence shows that advanced care could be beneficial, especially in the case of respiratory distress or cardiac chest pain. Third, the limited amount of available evidence indicates that advanced care is neither beneficial nor detrimental in terms of mortality or morbidity in patients experiencing non-traumatic cardiopulmonary arrest, although the hypothesis that this type of care may be beneficial remains plausible. Finally, evidence reveals that advanced care is associated with adverse effects in certain circumstances, such as the endotracheal intubation of young children and the treatment of trauma.

In light of these findings, current developments and Québec's particular context, AETMIS recommends that, for the time being, Québec limit the use of advanced care to duly evaluated pilot projects, with priority being given to the treatment of respiratory distress, chest pain and cardiopulmonary arrest. AETMIS also recommends implementing a series of measures designed to optimize both primary pre-hospital care and the chain of survival throughout Québec, chiefly by enhancing the training provided to emergency medical technicians.

In submitting this report, AETMIS hopes to inform the ongoing debate on the introduction of advanced care to Québec's pre-hospital services.

Dr. Luc Deschênes
President and CEO

ACKNOWLEDGEMENTS

This report was prepared at the request of the *Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé* (AETMIS) by **Reiner Banken**, M.D., M.Sc. (Community Health), Consultant Researcher, AETMIS, **Brigitte Côté**, M.D., M.Sc. (Public Health), Consultant Researcher, AETMIS, **François de Champlain**, M.D., F.R.C.P.C., D.A.B.E.M., Emergency Medicine Specialist, and **André Lavoie**, Ph.D. (Epidemiology), Epidemiologist.

AETMIS would like to thank the external reviewers of this report for their valuable feedback:

Marica Ferri, M.D.
Coordinator, *Unità di Progetto : EBM e Modelli Assistenziali, Agenzi di Sanità Pubblica della Regione Lazio*, Roma, Italia

Assunta De Luca, M.D.
Head Emergency Unit, *Unità di Progetto : EBM e Modelli Assistenziali, Agenzi di Sanità Pubblica della Regione Lazio*, Roma, Italia

Alphonse Montminy, M.D.
President, *Comité des soins d'urgence cardiaque, Fondation des maladies du cœur du Québec*, Montreal, Québec

Joseph J. Osterwalder, M.D.
Head of Emergency Department, Kantonsspital St. Gallen, Switzerland

Pierre Poirier
Executive Director, Paramedic Association of Canada, and Chairman, National Occupational Competency Profiles for Paramedics Review Committee, Ottawa, Ontario

Wayne Smith, M.D.
Medical Director, *Services préhospitaliers d'urgence, Agence de développement de réseaux locaux de services de santé et de services sociaux de l'Estrie*, Sherbrooke, Québec

The following individuals greatly contributed to this report by providing information, support and key advice:

Marcel Boucher, M.D.
Director, *Services professionnels et assurance de la qualité, Corporation d'urgences-santé*, Montreal, Québec

Robert Burgess, ACP, AEMCA
Senior Manager, Division of Prehospital Care, Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care, Toronto, Ontario

Mario Deschênes, M.D.
Assistant Syndic, *Collège des médecins du Québec*, Montreal, Québec

Claude Desrosiers
Coordinator, *Module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Corporation d'urgences-santé*, Montreal, Québec

Daniel Lefrançois, M.D.
Medical Director, *Direction adjointe des services préhospitaliers d'urgence, ministère de la Santé et des Services sociaux*, Quebec City, Québec

Suzanne Michalk, M.D.
President, *Comité sur les soins préhospitaliers d'urgence, Collège des médecins du Québec*, Montreal, Québec

Gisèle Ouimet
Research Consultant, *Module de l'assurance de la qualité et de la formation clinique, Corporation d'urgences-santé*, Montreal, Québec

Eli Segal, M.D.
Research Coordinator, *Module de recherche, Corporation d'urgences-santé*, Montreal, Québec

Ian Stiell, M.D.
Senior Scientist, Clinical Epidemiology Clinic, Loeb Health Research Institute, and principal investigator, OPALS study, Ottawa, Ontario

Brian Schwartz, M.D.
Medical Director, Division of Prehospital Care, Sunnybrook-Osler Centre for Prehospital Care, Toronto, and President, Canadian Relations Ad Hoc Committee, National Association of EMS Physicians (USA), Toronto, Ontario

DISCLOSURE OF CONFLICTS OF INTEREST

Dr. François de Champlain is also a physician with the *Corporation d'urgences-santé*. André Lavoie was in charge of research and quality assurance for the *Corporation d'urgences-santé* from 1992 to 1999. He worked as a consultant for JSS Medical Research, especially in the context of a binding contract between this firm and the *Corporation d'urgences-santé*. Dr. de Champlain and André Lavoie informed AETMIS of this situation well before this work began.

SUMMARY

INTRODUCTION

In November 2004, the Minister of Health and Social Services asked AETMIS *(Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé)* to prepare a report on the role of advanced care in the organization of pre-hospital emergency services in Québec. Based on an analysis of the scientific evidence on the efficacy and safety of this type of care and on the conditions required to achieve effectiveness and safety objectives in the Québec context, this report formulates a series of recommendations designed to provide the scientific basis for the directions taken by the *Ministère de la Santé et des Services sociaux* in this regard.

NATURE AND STRUCTURE OF PRE-HOSPITAL EMERGENCY CARE

Primary care, also known as basic life support (BLS), currently consists of a spectrum of non-invasive procedures, that is, those limited to external application such as using direct pressure and bandages to control hemorrhaging, immobilizing suspected fractures, maintaining respiratory function, maintaining circulatory function by means of chest compressions (cardiopulmonary resuscitation) and, for the past few years, administering five types of medication in accordance with very strict protocols. Some of these emergency procedures can be performed by bystanders or by first responders. All primary-care procedures can be performed by emergency medical technicians (EMT). **Advanced care**, or advanced life support (ALS), implies invasive procedures, such as endotracheal intubation, intravenous access (inserting a catheter into a vein), administering different types of medication, and fluid resuscitation (replacing blood loss by administering fluids in order to increase blood pressure and improve oxygenation of body tissues and organs).

The line between primary care and advanced care based on the invasiveness of the procedures used is becoming increasingly arbitrary, owing to the introduction of new procedures and the shift of certain advanced-care practices to primary care. This division is now based more on the training given to advanced-care practitioners, who must have greater background knowledge in health sciences and physical sciences to be able to use more complex care protocols safely and effectively.

In Canada, the regulation of pre-hospital practice is a provincial jurisdiction, and each legislature is free to determine its own practitioner classification and to set practice conditions. However, training standards for practitioners of pre-hospital emergency care were standardized in 2001 with the development of the *National Occupational Competency Profiles for Paramedic Practitioners*. These profiles consist of four different levels: emergency medical responder, primary care paramedic, advanced care paramedic and critical care paramedic. Most Canadian provinces are currently shifting toward this model.

A distinction must be made between *level of training* and *level of practice* in the provinces and regions. For example, Québec seems to be the only Canadian province where the Combitube[6] (an orotracheal tube with two ventilation ports) is used in the context of primary care. Elsewhere in North America, this technique is used mainly in advanced care when endotracheal intubation has failed. Inserting intravenous lines (one of the core characteristics of advanced care) is making its way into primary care in Alberta and in certain regions of Ontario, although this procedure is performed only to administer dextrose to hypoglycemic patients.

HISTORY OF PRE-HOSPITAL EMERGENCY SERVICES IN QUÉBEC

In Québec, the history of ambulance services was long marked by local and even individual initiatives. In the 1950s and 1960s, ambulance services were often run by funeral parlours. By the late 1970s, ambulance permits were being issued by the *Ministère de la Santé et des Services sociaux* (MSSS), which later delegated this responsibility to the regional health and social services boards. In the Montreal region, in the 1980s and 1990s, various changes to the pre-hospital system led to the creation of *Urgences-santé*, which until 2002 employed physicians to provide advanced care. Elsewhere in Québec, the different regions were developing systems based exclusively on primary care dispensed by emergency medical technicians.

Since the 1990s, the history of pre-hospital care in Québec has been marked by two major development-planning initiatives. In 1992, the report *Chaque minute compte* (Every minute counts) was the first to propose that the various structures making up Québec's pre-hospital emergency system be organized into a consistent whole. It did not include any position statement on the usefulness of advanced care. Published in 2000, the Dicaire report laid out directions for developing Québec's pre-hospital emergency system, focusing mainly on the relevance of extending the chain of survival throughout the province. This report also argued for conducting field evaluations of advanced-care procedures in structured pilot projects rather than broadening the use of the full spectrum of procedures.

The Dicaire report also paved the way for the adoption in 2002 of the *Act respecting pre-hospital emergency services*, which now frames the organization of these services provincewide. In addition, the use of advanced-care protocols is now permitted by virtue of the *Regulation respecting the professional activities that may be engaged in within the framework of pre-hospital emergency services*, adopted under Québec's *Professional Code*.

Over the past few years, Québec has made a sustained effort to extend the chain of survival throughout its jurisdiction in a bid to limit regional disparities insofar as possible. While other Canadian provinces have chosen the route of developing both primary care and advanced care, Québec has made rapid strides in expanding both the scope and the geographic range of primary care.

RESULTS

The effectiveness and safety of advanced emergency care were analyzed through a comprehensive review of relevant scientific literature on the subject. Special attention was given to the evaluation of an advanced pre-hospital care program conducted in Ontario—the OPALS project (Ontario Prehospital Advanced Life Support). This is probably the most significant study ever undertaken on advanced pre-hospital care, in terms of both the number of patients included in the study and the type of study design used, namely, a before-after nonrandomized comparative trial. Data on over 30 000 patients were compiled over a ten-year period (1994–2004).

Cardiopulmonary arrest

In the case of cardiopulmonary arrest, many studies have clearly established the efficacy of the first links in the chain of survival: early call to 9-1-1, early cardiopulmonary resuscitation (cardiac massage and ventilation) and early defibrillation.

In a system such as the one in Ontario, where early defibrillation is performed by paramedics, the addition of an advanced drug-administration protocol does not improve patients' survival. The OPALS study concludes that it is important for the general public to be trained in cardio-pulmonary resuscitation (CPR) and for first responders to be able to perform early defibrillation.

Other cardiac problems

In the case of myocardial infarction, many publications have shown that rapid access to thrombolysis or angioplasty reduces mortality. If a patient with suspected cardiac chest pain is to be transported directly to a tertiary-care centre, a 12-lead electrocardiogram (ECG) must be performed in a pre-hospital setting. Studies with varying levels of methodological rigour have examined this question and shown an increase in the use of thrombolysis or primary angioplasty, along with a significant reduction in procedural delays when ECGs are obtained in the pre-hospital setting. Similarly, certain studies have revealed that ECG results can be transmitted to the receiving hospital so that the interpretation can be confirmed.

In the OPALS study, treatment of suspected cardiac chest pain in accordance with advanced-care drug-administration protocols led to a significant reduction in mortality rates, which dropped from 4.3% to 3.2% and, more specifically, from 13.1% to 8.5% for myocardial infarction. Abstracts of this study have been published and the results have been presented at several conferences. Publication of the full OPALS study should shed greater light on the conditions liable to explain the effects reported. It is currently impossible to know the extent to which this increased survival rate after cardiac chest pain is attributable to the two most commonly prescribed medications, aspirin and nitroglycerine, which are already included in the Symptom Relief Program of five drugs that is part of Québec's primary pre-hospital care. Note that drug-administration protocols are different in primary care and advanced care. Advanced care paramedics receive more in-depth training, which allows them to follow protocols requiring more acute clinical judgment to be able to administer the drugs safely.

Respiratory problems

Respiratory problems represent a significant proportion of the use of pre-hospital emergency services. According to the data provided by *Urgences-santé*, 11.1% of all the patients it transported in 2003 had respiratory problems, as assessed by ambulance technicians, representing a total of 16 366 patients. In Ontario, in-hospital mortality of patients in respiratory distress transported by ambulance was 18%. In hospital emergency departments, the care of patients with acute pulmonary edema has been greatly improved through the use of non-invasive positive pressure ventilation, such as CPAP (continuous positive airway pressure). Certain studies have shown the benefits of CPAP in pre-hospital settings, but it seems prudent to wait for the published results of an in-progress randomized clinical trial on the usefulness of this approach.

In the OPALS study, the treatment of respiratory distress in compliance with advanced care drug-administration protocols has led to a significant drop in mortality rates, from 14.3% down to 12.3%. If we examine the different diagnosis-related subgroups, however, a statistically significant reduction in mortality (from 15.1% to 11.0%) was recorded only in patients with acute pulmonary edema. The improved survival rates in these patients are indeed impressive; however, as is the case with cardiac chest pain, we have only abstracts and conference presentations to rely on. Once published, the complete OPALS study will probably explain the effects reported. Unlike the medications used for cardiac chest pain, those found in advanced-care protocols for acute pulmonary edema are not included in the Symptom Relief Program that is part of Québec's primary pre-hospital care.

Trauma

For the victims of major trauma, the time between the arrival of emergency personnel and access to definitive trauma care is critical—approximately 80% of deaths occur within the first minutes or hours following the trauma. The tertiary trauma centres established in Québec have helped reduce intra-hospital delays and mortality rates.

Over the past ten years or so, all published studies and reviews have indicated that the transportation of trauma patients should not be delayed by advanced pre-hospital care.

Pediatrics and advanced care

Few studies in pre-hospital care have addressed the effectiveness of advanced pediatric care, mostly because of the relatively low number of children needing emergency care. However, an exception to this is endotracheal intubation. A randomized study reveals that this procedure is difficult, if not dangerous, if performed as part of advanced paramedic care. Since the release of that study, several pre-hospital care systems have halted this practice with children.

Other avenues

For other conditions, such as seizures, pain, severe hypoglycemia, strokes and opioid overdoses, advanced pre-hospital care could be beneficial, but evidence is either lacking or not conclusive enough to justify introducing care protocols.

FIELD EVALUATION IN ADVANCED CARE AT URGENCES-SANTÉ

The infrastructure built by *Urgences-santé* is more highly developed than that found elsewhere in Québec. This organization has a detailed information system, medical control through highly experienced pre-hospital emergency physicians, an important quality-assurance program and a training centre. It has been developing a pre-hospital care research program for the past twenty years. Consequently, when the Dicaire report was published in 2000, *Urgences-santé* already had an environment that was favourable to conducting advanced-care protocol trials by a cohort of emergency medical technicians whose training was tailor-made for this project. Five advanced-care protocols were scheduled to be tested: 1) endotracheal intubation; 2) use of Magill forceps to remove foreign bodies from upper respiratory tracts; 3) administration of vasopressin and amiodarone in the case of non-refractory (shockable) cardiac arrhythmia; 4) administration of epinephrine and atropine in the case of refractory (shock-resistant) cardiac arrhythmia; and 5) intravenous administration of dextrose in the case of severe hypoglycemia. The evaluation project was based on a quasi-experimental design.

Because of a series of modifications to the advanced-care project, the exposure of the eighteen emergency medical technicians trained to apply advanced-care protocols was much more limited than originally anticipated. As a result, the original research design had to be abandoned. It was nevertheless possible to evaluate the effectiveness of two of the five protocols related to cardiopulmonary arrest. Results were comparable to those observed by the OPALS researchers in Ontario and matched other outcomes documented in the literature: for cardiopulmonary arrest, advanced care seemed to provide very short-term results (e.g., increased spontaneous return of circulation or survival for admission to the hospital) but did not lead to any improvements in rates of survival to hospital discharge compared with primary care.

EVALUATION LIMITATIONS

Our assessment rests on an evidence-based model that includes both scientific evidence and contextual information. These data, however, are limited in several respects. First, scientific data in this field are scarce and their validity is weakened by the use of study designs that lack rigour. Published results deal more often with mortality, whereas effects on morbidity, quality of life or patient satisfaction deserve further study since they are liable to affect decisions regarding the organization of pre-hospital emergency care. Furthermore, highly promising results, especially those from the OPALS study, are available only in the form of abstracts or conference presentations.

Second, there is also very little contextual information available because most of the regions in Québec have suboptimal information systems. Given the lack of economic evidence, it also was impossible to produce analyses establishing the cost-effectiveness of different scenarios for developing pre-hospital services in Québec.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

In his request, the Minister wanted the report prepared by AETMIS to cover four issues:

- the safety of the advanced-care procedures applied in North American pre-hospital emergency systems;
- the effectiveness and efficiency of the care practices that these systems offer to their target populations;
- the role of performance in the chain of survival as a factor independent of the medical procedures performed by advanced-care technicians or paramedics; and
- the identification of the optimal path to take for developing pre-hospital services in Québec, taking into account the importance to be given to each of the links in the chain of survival within the context of the system's overall efficiency with respect to the whole population.

This assessment is based on a review of relevant scientific literature and an analysis of developments in pre-hospital care, internationally, in Canada and in Québec, including their advanced-care training programs and practices.

Examination of the scientific evidence on the efficacy and safety of advanced pre-hospital care led to four major findings:

- There is currently not enough solid evidence to support the generalized introduction of an advanced-care program throughout Québec.
- Preliminary data show that advanced care could be beneficial, especially in the case of respiratory distress and cardiac chest pain.
- The limited evidence that is available indicates that advanced care is neither beneficial nor detrimental in terms of mortality or morbidity in patients experiencing non-traumatic cardiopulmonary arrest, yet the hypothesis that it might be beneficial in reducing morbidity and mortality has not yet been set aside and deserves further research.
- Data indicate that advanced care is associated with adverse effects in certain circumstances, mainly the endotracheal intubation of young children and the treatment of trauma cases in general.

This evidence, combined with field data and contextual information, leads us to recommend that Québec should follow a reasoned approach to introducing advanced pre-hospital care. This approach should be based on the vision of making optimal use of both the full range of pre-hospital care and the various links in the chain of survival. It is therefore recommended that specific measures be taken to expand advanced emergency care and to optimize primary pre-hospital care, including cardiopulmonary resuscitation and cardiac defibrillation. It would also be advisable to implement measures of a more general nature that affect both primary and advanced pre-hospital care.

Reasoned approach to introducing advanced pre-hospital care

The adoption of a reasoned approach to introducing advanced pre-hospital care will respond to two issues linked to its implementation in Québec. The first issue concerns giving consideration to the scientific evidence and information gathered during this analysis. Our assessment shows that advanced pre-hospital care is a field particularly devoid of high-quality research. Yet, in spite of this lack of evidence, it must

be acknowledged that simply because the efficacy of these procedures has not been demonstrated, it does not mean that they are ineffective. Furthermore, our talks with international, Canadian and Québec experts revealed that our reflection on this matter must include the lessons drawn over the years from field experience in advanced emergency care, along with anticipated developments in this area. The second issue concerns translating all these data into coherent avenues to action tailored to the specific conditions in Québec as a whole and in its different regions.

By reasoned implementation approach, we mean a gradual, reflective process designed to make optimal use of resources within the context of an innovation: we must understand its mode of operation in context, measure its effects, and draw conclusions about its portability or applicability to other practice situations.

Recommendation 1: *It is recommended that the use of advanced-care procedures in Québec be limited, for the time being and as an initial step, to pilot field projects.*

Rationale: The decision to immediately introduce the full range of advanced-care procedures as defined in the *National Occupational Competency Profiles for Paramedic Practitioners* could be fuelled by considerations such as workforce mobility and standardization, or yet again by the possibility and usefulness of taking part in multi-centre research studies on the efficacy of these standards. That decision, however, is not at this moment supported by evidence. The potential for severe adverse effects tied to advanced pre-hospital care in trauma cases and to the endotracheal intubation of children calls for caution. Data shedding light on these harmful effects were not available thirty years ago when these procedures were introduced into practice in other parts of the world. On the other hand, we cannot keep silent about the significant life-saving potential of pre-hospital care for patients with respiratory distress or cardiac chest pain. The Dicaire report understandably recommended not to make the full panoply of advanced care available in Québec's pre-hospital system, but to run trials within structured, time-limited pilot projects armed with an evaluation mechanism that would show that this type of care could offer clinical added value in terms of mortality and morbidity. The importance of the links between different contextual factors and the efficacy and safety of advanced care calls for the establishment of pilot projects that will inform the effectiveness of this care in different settings in Québec. In fact, it would be important to launch these pilot projects as soon as possible so that the eighteen emergency medical technicians trained in advanced care can maintain and make full use of the skills and competencies they have acquired and so that the entire Québec population can quickly benefit from the interventions that will have been proven to be effective.

Recommendation 2: *It is recommended that pilot projects be set up in Québec with a view to assessing the effectiveness and efficiency of advanced-care protocols and to evaluating the organizational conditions required for their implementation, with priority being given to respiratory distress, chest pain and cardiopulmonary arrest. These projects, which may be carried out in any region of the province, must nevertheless meet the following conditions:*

a) They must be carried out in a pre-hospital emergency service capable of guaranteeing to the MSSS that it will comply with high standards with respect to both staff training and quality control of the procedures.

b) The pre-hospital service must offer rigorous medical control, whether on-line or on-site, provided by physicians with expertise in emergency medicine and pre-hospital care.

c) The evaluation must be conducted under the scientific direction of a research group recognized for its independence and experience.

d) Given that evaluation of the effects of advanced care will contribute to the advancement or application of knowledge in this field, it must be based on an experimental or a quasi-experimental study design approved by a research-granting agency or other recognized body.

e) The nature and scope of the project, the minimum standards of medical control to be observed and the reasons that would justify terminating the pilot project prematurely shall be jointly determined by the MSSS, the *Collège des médecins du Québec*, pre-hospital emergency service authorities, and the researchers concerned.

f) The number of emergency medical technicians well trained in advanced care shall be increased to obtain as quickly as possible enough exposure to guarantee the validity of the evaluation results.

g) Advanced-care protocols introduced shall explicitly exclude children and trauma patients for the time being.

h) The implementation of advanced-care protocols must be evaluated on an ongoing basis so that appropriate adjustments may be identified and put into effect.

Rationale: The Dicaire report recommended that certain advanced-care practices be implemented in certain regions of Québec, provided that the regions were able to comply with implementation requirements. It also suggested that the introduction of advanced-care techniques should be subjected to objective scientific evaluation over a reasonable period of time. The field evaluation of certain advanced-care protocols at *Urgences-santé* did not apply to patients with chest pain or respiratory distress, where the potential to save lives currently seems to be greatest. Despite the mitigated results of advanced-care procedures in the case of cardiopulmonary arrest, several factors urge us to view them as priorities in these pilot projects. We believe there is a need to define more valid outcome measures of the efficacy of advanced care and to identify the ethical and organizational issues raised by the possibility of performing advanced cardiac-resuscitation procedures in a pre-hospital setting rather than in a hospital emergency department, clearly on condition that the quality of care would be the same as in a hospital. Pilot-project evaluation requires not only that resources be earmarked for research in this area but also that a sufficient number of emergency medical technicians receive training in advanced care, in addition to the eighteen who have already completed their training, so as to give appropriate power to conduct a statistical analysis of the outcomes. Other key conditions for the success of this evaluative research include dynamic medical control provided by physicians with expertise in emergency care, and the availability of effective information systems. *Urgences-santé* seems in many respects to be the ideal place to test these new advanced-care techniques. Nevertheless, given the importance of organizational context in the provision of pre-hospital care in each of Québec's regions, it will be necessary to sustain research efforts in both urban and rural settings.

Recommendation 3: *It is recommended that a research program be established that deals specifically with evaluating advanced pre-hospital care and that calls upon the entire research community of Québec, under the leadership of the MSSS.*

Rationale: It would be advisable to officially recognize this research area and to allocate budgets for it, if we want to obtain evidence that will be useful for Québec and that will contribute to enhancing the knowledge base in this field at an international level. A process for approving

advanced-care protocols for treating suspected cardiac chest pain and respiratory distress that is recognized across Canada and by the *Collège des médecins* should be initiated in parallel with the implementation of the research program. The research program itself should be methodologically rigorous and should take care to include research activities that meet regional needs. The development of a process for formalizing the evaluation criteria for these pilot projects, and an appeal to the entire scientific community of Québec, would appear to be two prerequisites for maximizing results.

Recommendation 4: *It is recommended that, to ensure throughout Québec a gradual introduction of proven advanced pre-hospital services that keep pace with evolving knowledge, a service-development plan should be established that provides for the training of a sufficient number of emergency medical technicians capable of administering this care, and that sets out appropriate organizational conditions that would include building close partnerships between pre-hospital and hospital settings.*

Rationale: It is expected that over the next few years new knowledge will emerge from the studies published by OPALS and other research groups. This knowledge should allow the clear identification of proven advanced-care practices. Moreover, since the release of the Dicaire report, we now have the National Occupational Competency Profiles (NOCP) that provide benchmarks for paramedics working in Canada. Note, however, that increasing the number of emergency medical technicians trained in advanced care will be restricted by the limited availability of teaching staff and material resources that are essential for this training. With a view to developing and maintaining competencies and fostering mutually beneficial collaboration, it would be desirable for Québec to follow the example of other Canadian provinces and build close working partnerships between pre-hospital and hospital settings. In that sense, we could conceivably establish a model along the lines of Ontario's base hospitals, especially in Québec's regions, which generate a lower volume of emergency calls than does the greater Montreal region. This would also allow certain regions to have direct on-line support provided by a base-hospital emergency physician. Finally, emergency medical technicians must be able to practise within organizational structures that support the delivery of high-quality services. These structures will need to be created or further developed.

Optimizing primary pre-hospital care and the chain of survival

Recommendation 5: *It is recommended that new procedures be included within primary pre-hospital services, provided that this decision is backed by evidence or by experts' recognition that these new procedures have a significant potential for reducing mortality and morbidity.*

Rationale: The development of Québec's pre-hospital emergency system was spearheaded by an expert committee that had worked without the benefit of a structured analysis of scientific data. Even though there is often no scientific evidence for certain procedures, they may still have significant potential for reducing mortality and morbidity: this is the case of the Combitube, which is now a standard part of primary pre-hospital care in Québec. This is equally true for the five medications in the Symptom Relief Program, which was implemented both in Québec and in other provinces even before its effectiveness had been proven. Continuous quality improvement of pre-hospital care requires a reasoned approach to adapting the services to new knowledge.

Recommendation 6: *It is recommended that the basic training provided to emergency medical technicians be enhanced so that competencies acquired through this training match those stipulated in the* National Occupational Competency Profiles (NOCP) *for primary care paramedics.*

Rationale: Several procedures that were once considered part of advanced care now belong to primary care, and today's advanced pre-hospital practices may very well become the primary practices of tomorrow. A recent example of this trend is the fact that emergency medical technicians are now authorized to administer five medications to patients for symptom relief, a procedure that used to be exclusively part of advanced care. Several factors argue in favour of enhancing the training of emergency medical technicians: the critical nature of situations requiring pre-hospital care; the complexity of the medical procedures performed; the technical support needed by advanced-care emergency medical technicians; and their need to rely on both general and specific skills and competencies in the field. Experience shows that training levels must also be upgraded so that emergency medical technicians can master the new procedures that will be added to current primary care. Furthermore, this extra training would allow them to take part in research projects on primary care.

Recommendation 7: *It is recommended that measures be implemented to expand the general public's training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) and to ensure that patients experiencing cardiac arrest have access to early defibrillation performed by first responders or bystanders.*

Rationale: Basic cardiopulmonary resuscitation and early defibrillation performed by bystanders (public access defibrillation programs), first responders or emergency medical technicians significantly improve the survival rate of cardiac arrest victims. In the Ontario system, these procedures have effectively been linked to improved survival in patients.

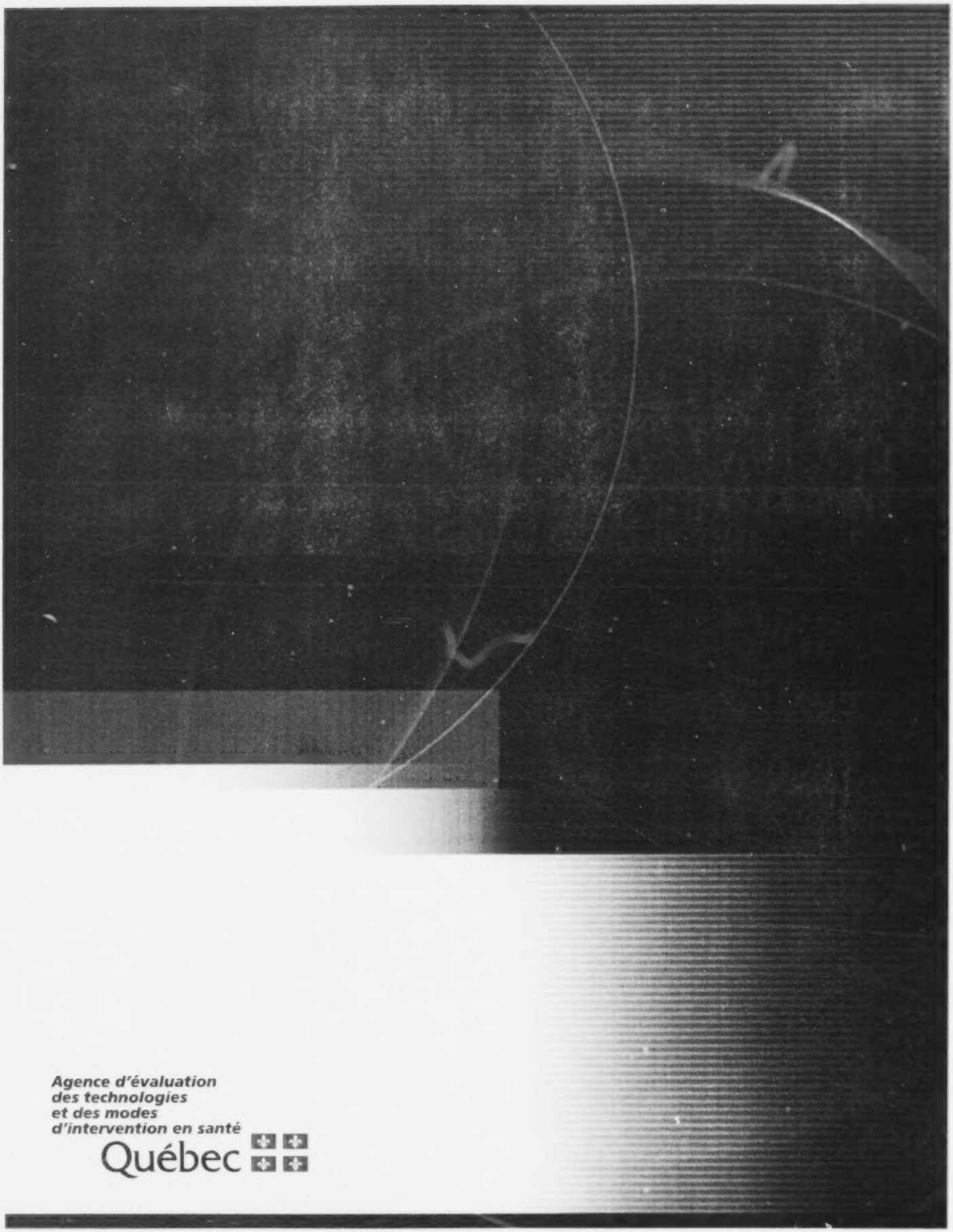
Ensuring other conditions required to optimize the full spectrum of pre-hospital emergency care in Québec

Recommendation 8: *It is recommended that the following be introduced throughout Québec: an enhanced continuing education program; effective medical control; quality-assurance tools; and information systems, such as electronic databases to keep a record of the patients served, their particular health problems, the clinical procedures performed by pre-hospital personnel, and the immediate effects of these procedures.*

Rationale: The concept of medical control of pre-hospital care seems present in all countries, but in practical terms it can take the form of direct (on-line) medical support, delegated acts stipulated in standard protocols, or indirect medical support (off-line). Supervision to ensure the quality of the procedures is also a key element. Certain provincial regulations governing pre-hospital care dictate that quality-assurance mechanisms be set in place. These mechanisms can include mandatory continuing education, mandatory re-certification, audit of certain procedures (similar to the quality control of professional practice for physicians) and a complaint-investigation system. Information systems are the cornerstones of quality-assurance programs. These systems are not highly developed in Québec's regions, however, apart from the area covered by *Urgences-santé*. It should be emphasized that continuing-education initiatives have helped enhance the competencies of the personnel already in place, but these efforts have varied from one region to another.

Recommendation 9: *It is recommended that a horizon-scanning system be established to actively monitor emerging evidence in the field of pre-hospital care.*

Rationale: Scientific data on all aspects of pre-hospital care should be monitored regularly and continuously so that we can identify procedures that should be part of primary-care or advanced-care services. Structured mechanisms for tracking these data are to be determined. They should include operating procedures ensuring that data are subjected to rigorous and objective analysis. Expert committees on pre-hospital care that are part of recognized bodies such as the *Association des médecins d'urgence du Québec* (AMUQ) and the *Association des spécialistes en médecine d'urgence du Québec* (ASMUQ) could be involved in this process.



Agence d'évaluation
des technologies
et des modes
d'intervention en santé

Québec